

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DOMÉSTICA PARA MI CASA



JUAN SEBASTIAN HERRERA PEREZ

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE NEGOCIOS 14  
BOGOTÁ  
2017

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DOMÉSTICA PARA MI CASA  
EN LA EMPRESA DRAFTING ENGINEER INNOVATIONS (DEI S.A.S).

Documento de grado presentado como requisito para optar el título de  
Especialista en Innovación y Desarrollo de Negocios

Director: Liliana Patricia Ortiz Clavijo

Presenta: Juan Sebastián Herrera Pérez

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE NEGOCIOS 14  
BOGOTÁ  
2017

## 1. TABLA DE CONTENIDO

2. INTRODUCCIÓN .....	5
3. OBJETIVOS.....	6
4. MARCO METODOLOGICO .....	7
5. FUNDAMENTO TEORICO.....	9
6. MODELO DE NEGOCIOS CANVAS .....	11
6. RESUMEN EJECUTIVO .....	13
7. CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA.....	14
8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	20
9. ESTUDIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA. ....	27
10. PLAN ESTRATÉGICO .....	34
11. ANALISIS DE LA COMPETENCIA.....	41
12. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN .....	44
13. ESTRATEGIAS DE MERCADO .....	53
14. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	56
15. ESTUDIO FINANCIERO Y DE INVERSIÓN .....	60
16. CONCLUSIONES.....	70
17. PROPUESTA DE INVENCIÓN INNOVADORA. ....	71
18. BIBLIOGRAFIA .....	73

## **TABLA DE GRAFICAS Y CUADROS**

- Número 1.** Figura de membrana semi-permeable
- Número 2.** Diseños estación de bombeo Acueducto de Bogotá
- Número 3.** Diseños barcasas de flotación Mina Cerrejón
- Número 4.** Resultados y proyección
- Número 5.** Promedio de consumo por persona
- Número 6.** Parámetros de medición para el cumplimiento de la norma
- Número 7.** Proceso de Osmosis Inversa.
- Número 8.** Proceso de Osmosis Inversa.
- Número 9.** Proceso de Permeado en la Osmosis
- Número 10.** Membranas usadas para ósmosis inversa.
- Número 11.** Datos de patentes hasta el 2012
- Número 12.** Países solicitantes de patentes.
- Número 13.** Búsqueda de patentes relacionadas
- Número 14.** Planes de desarrollos municipales
- Número 15.** Inventivas más representativas
- Número 16.** Datos proyectados de la infraestructura Colombiana
- Número 17.** Datos importantes del sector de la construcción en Colombia
- Número 18.** Mercado potencial en Colombia por ciudades
- Número 19.** Estratificación Socioeconómica urbana
- Número 20.** Distribución de hogares por estrato socioeconómico
- Número 21.** Factores macroeconómicos
- Número 22.** Las constructoras más grandes en Colombia
- Número 23.** Esquema de canales directo y corto
- Número 24.** Esquema de diseño para la implementación
- Número 25.** Estructura organizacional
- Número 26.** Costos de producción.
- Número 27.** Datos operacionales
- Número 28.** Gastos de administración
- Número 29.** Flujo de caja
- Número 30.** Indicadores financieros
- Número 31.** P&G del proyecto
- Número 32.** Balance General

## **2. INTRODUCCIÓN**

Drafting Engineer Innovations (D E I S.A.S) ingresa al mercado de la ingeniería especializada brindando soluciones e integraciones innovadoras al planeta.

La utilización de sistemas para el tratamiento del agua para una familia, es la manera más efectiva de disminuir la contaminación de fuentes de abastecimiento de agua. Así mismo es una de las opciones más urgentes que necesita el ser humano para disminuir el consumo de agua de recursos hídricos, los cuales ya se están acabando.

Con el estudio que se presenta a continuación se gestiona una organización con el fin de que sea viable, competitiva y sostenible en el tiempo. Para ello se ha estudiado a fondo la necesidad de que el ser humano disminuya el consumo de agua de la mano con este modelo de negocios, como instrumento de estructuración de innovación tecnológica. Nuestro modelo de negocio es una representación simplificada de la lógica actual vivida por los humanos. Describe lo que podemos ofrecer a nuestros clientes, cómo llegar a ellos, y en fin, cómo ganar dinero a partir de esta idea.

### **3. OBJETIVOS**

Desarrollar un modelo de negocios basado en innovación, que ofrezca al consumidor una opción de reutilizar el agua consumida y así disminuir sus costos mensuales; adicionalmente este modelo de negocio permite ingresar en las nuevas tendencias ambientalistas enfocadas a la disminución de consumo de agua en el planeta.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un estudio de mercado que permita identificar los clientes actuales y potenciales.
- Elaborar un diagnóstico actual de la empresa y de las necesidades organizacionales para fortalecer la cadena de valor de Drafting Engineer Innovations (D E I S.A.S)
- Diseñar el análisis financiero y evaluar el proyecto para establecer la factibilidad económica, los recursos humanos y de infraestructura requerida para la venta de las plantas de tratamiento de agua al mercado objetivo.

#### **4. MARCO METODOLOGICO**

Con el fin de determinar la viabilidad y la implementación del proyecto como modelo de negocio, se propone realizar un paso a paso en las siguientes metodologías.

Inicialmente se realizará un diagnóstico técnico y un diseño preliminar con el fin de lograr la viabilidad de operación correspondiente a las plantas de tratamiento; adicionalmente, se planteará una matriz DOFA que permita evidenciar las debilidades y fortalezas actuales del proyecto. Posteriormente en la siguiente etapa, se realizará un análisis del mercado el cual estará enfocado en analizar los usuarios finales para implementar la idea. Este escenario busca recopilar información de los usuarios, con el fin de identificar el mercado potencial para poder realizar la estrategia de penetración de mercado.

En la tercera etapa, se evaluará la factibilidad económica de implementar este nuevo proyecto como modelo de negocios en la empresa Drafting Engineer Innovations (D E I S.A.S), se calcularán los costos técnicos con el fin de establecer una lista de precios acorde con las necesidades de las plantas y del mercado evaluado; así mismo se realizará un flujo de caja con base en la proyección de ventas esperadas por año para poder determinar indicadores financieros.

En la fase final, se recopilará toda la información de las anteriores etapas para presentar las estrategias de implementación, el objetivo final es crear un modelo de negocios estable y atractivo para los inversionistas y para la empresa.

Al implementar estas etapas del modelo de negocio se pretende que Drafting Engineer Innovations:

- Disminuya al máximo los costos en los procesos fabricación según el diseño analizado.
- Optimice procesos en el desarrollo de producto.
- Incorpore un producto atractivo para culturas que no tienen el enfoque de ahorro de agua y cuidado ambiental. Ofrezca una solución de ahorro económico en la reducción de consumo de agua doméstica en las casas.



## **5. FUNDAMENTO TEORICO**

### **Tratamiento de aguas.**

En Ingeniería el término tratamiento de aguas es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico, físico-químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales llamadas, en el caso de las urbanas, aguas negras. La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final.

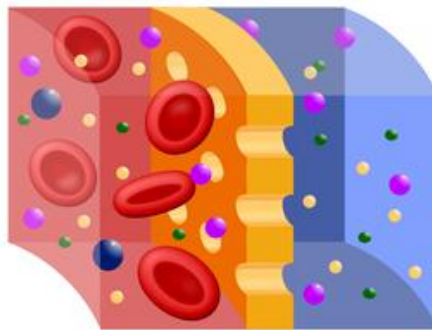
Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.

### **Osmosis inversa**

Proceso en el cual se fuerza al agua a pasar a través de una membrana semi-permeable, desde una solución más concentrada en sales disueltas u otros contaminantes, a una solución menos concentrada, mediante la aplicación de presión.

## Membrana semi-permeable

Es una membrana que permitirá que ciertas moléculas o iones pasen a través de ella por difusión, y ocasionalmente especializada en "difusión facilitada". El índice del paso depende de la presión, la concentración y la temperatura de las moléculas o de los solutos en cualquier lado, así como la permeabilidad de la membrana para cada soluto. Dependiendo de la membrana y del soluto, la permeabilidad puede depender del tamaño del soluto, de características de la solubilidad, o de la química. Un ejemplo de una membrana semipermeable es una bicapa lipídica, en la cual se basa la membrana plasmática que rodea todas las células biológicas. Muchos materiales naturales y sintéticos más gruesos que una membrana también son semipermeables. Un ejemplo de esto es la fina película en el interior de un huevo. Otro ejemplo de una membrana semipermeable es el tubo de diálisis.



**Número 1.** Figura de membrana semi-permeable

## 6. MODELO DE NEGOCIOS CANVAS

“El Método Canvas o como se le conoce mundialmente el **“Business Model Canvas”** fue creado inicialmente como tesis del doctorado de *Alex Ostewalder* y como todo joven inquieto subió este documento a Internet y empezó a tener muchas descargas y una empresa de telecomunicaciones de Colombia adoptó la metodología y lo invitó a dar un curso sobre este tema y es allí donde Ostewalder se da cuenta que esta propuesta tenía mucha acogida y resultaba sustentable para las empresas.

El Método Canvas consiste en poner sobre un lienzo o cuadro nueve elementos esenciales de las empresas y testar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un negocio exitoso.

Canvas consta de un modelo integral para analizar la empresa como un todo y sirve como base para desarrollar diferentes modelos de negocios, lo que ha permitido convertirse en una herramienta de Innovación Estratégica. Canvas está dividido por los siguientes bloques:

**Segmentos de Clientes:** Éstos resultan ser los más importantes dentro del modelo, saber y conocer perfectamente nuestros clientes.

**Propuesta de Valor:** Este bloque consiste en describir la importancia de descubrir cómo queremos generar VALOR para nuestros clientes, con propuestas novedosas e innovadoras.

**Canal:** La manera de entregar la propuesta de valor a los clientes.

**Relación con los Clientes:** Describe la relación de la empresa con los clientes.

**Flujo de Ingresos:** El valor que están dispuestos a pagar los clientes por los productos y servicios ofrecidos.

**Recursos Claves:** Hace referencia a los recursos claves que se necesitan para generar valor a los productos y servicios.

**Actividades Claves:** Actividades claves que se necesitan desarrollar para generar valor con los productos o servicios.

**Alianzas:** Este bloque es muy importante ya que se deben definir los socios estratégicos como proveedores, clientes y accionistas, entre otros.

**Costos:** Es muy importante saber que estructura de costos se va a implementar ya que en este punto sabremos qué utilidad podríamos tener en el negocio.

Esta herramienta es muy útil ya que utiliza el tema de Innovación Estratégica que permite no solo crear productos o servicios innovadores, sino el empleo del Modelo de Negocios como clave para permanecer en el mercado.

## 6. RESUMEN EJECUTIVO

**Nombre del Negocio:** Drafting Engineer Innovations (DEI S.A.S).

### Descripción del Negocio

Ingeniería Aplicada para el manejo de los problemas que inquietan el planeta con calidad y responsabilidad Social.

### Características

- Diseño
- Funcionalidad
- Precio Justo
- Calidad
- Alcance

### Misión

Ofrecemos soluciones completas de diseño, ingeniería, y modelos comerciales para los actuales problemas que inquietan al planeta.

### Visión

Trabajamos para ser una compañía líder en soporte de ingeniería con el propósito de construir un futuro rentable y óptimo para la sociedad. Dedicamos nuestra tecnología, tiempo y talento a proponer un uso más inteligente e innovador de la ingeniería, para ser reconocidos en el mercado colombiano, en el año 2022, como una empresa original, sólida y profesional, con calidad humana y principios éticos, que ofrece servicios de excelencia de forma inmediata.

### Valores

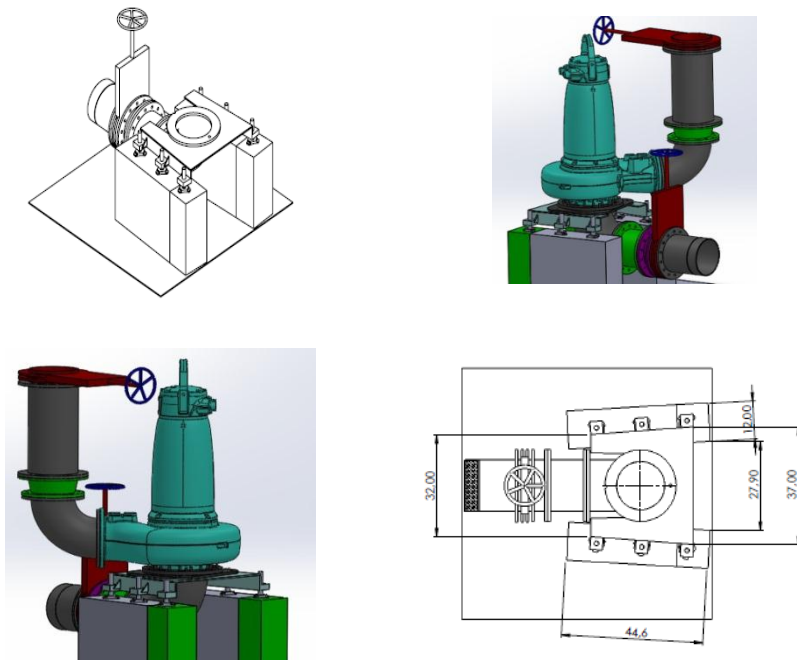


## 7. CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA

Drafting Engineer Innovations (DEI S.A.S) es una empresa en proceso de creación, la cual será registrada bajo el tipo Sociedad por Acciones Simplificada, con las siguientes actividades económicas: 7410 Actividades especializadas de diseño, 3099 mantenimiento fabricación de otros tipos de equipos y 4530 comercio de partes, piezas y auto partes y accesorios para automotores.

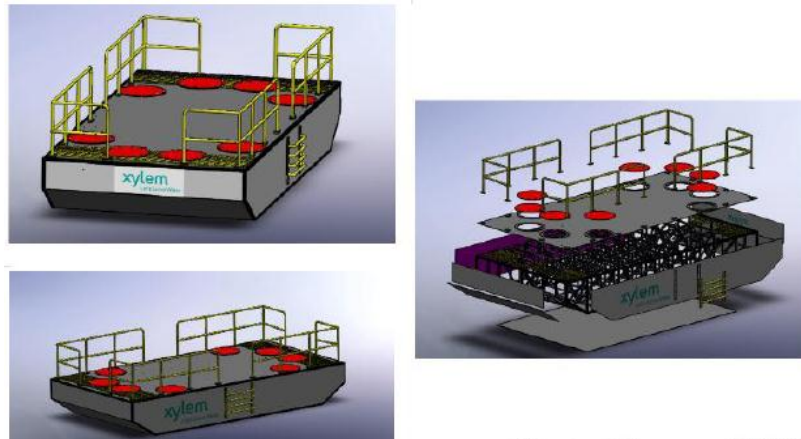
### Negocios desarrollados

Como persona natural se han desarrollo una serie de consultorías, las cuales se han convertido en negocios importantes para adquirir nombre y experiencia para Drafting Engineer Innovations (DEI S.A.S).



**Número 2.** Diseños estación de bombeo Acueducto de Bogotá.

Diseño de estación de bombeo para el Acueducto de Bogotá, en este negocio se desarrolló la modelación y diseño hidráulico de una estación elevadora del Acueducto de Bogotá en Bosa.

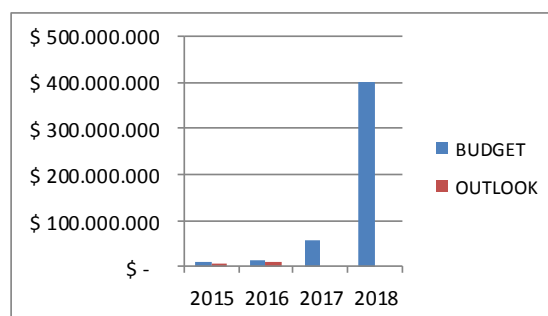


**Número 3.** Diseños barcasas de flotación Mina Cerrejón.

Diseño y cálculos estructurales para barcasas de flotación para sistemas de extracción de agua de minería para el cliente Xylem en su proyecto de extracción de agua en la mina el Cerrejón 2016.

### Resultados y proyección

	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Backlog	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000			\$ 2.400.000
OVERVIEW	\$ 3.600.000	\$ 9.750.000			\$ 13.350.000
SFDC-BC-60%	\$ -	\$ 6.600.000			\$ 6.600.000
SFDC-PL-40%	\$ -	\$ 13.200.000	\$ 40.000.000		\$ 53.200.000
					TOTAL
BUDGET	\$ 10.000.000	\$ 12.500.000	\$ 55.625.000	\$ 400.000.000	\$ 478.125.000
OUTLOOK	\$ 4.800.000	\$ 10.950.000			\$ 15.750.000



#### Número 4. Resultados y proyección.

- **Backlog:** Negocios ganados pero No facturados.
- **Overview:** Negocios en desarrollo.
- **SFDC-BC- 60%:** Negocios con probabilidad de ganar de más del 60%.
- **SFDC-BC- 40%:** Negocios con probabilidad de ganar por debajo del 40%.
- **Budget:** Meta propuesta año a año
- **Outlook:** Cumplimiento del Budget

#### Matriz DOFA:

La matriz DOFA es una herramienta administrativa de gran utilidad, permite realizar un diagnóstico real de la empresa, comparando las: Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la organización, elementos que al identificarlos, ayudan a crear un panorama que describa la realidad de la situación de la empresa. A continuación se evidencia la matriz DOFA.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Mercado con baja oferta.	Falta cultura ciudadana, poca educación ambiental sobre el problema ambiental de consumo de agua
Oportunidades de disminución de consumo de las fuentes hídricas.	La mayor parte de las empresas enfocadas al tratamiento de agua en Colombia se encuentran clasificadas como Pymes, las cuales desconocen en su mayoría los beneficios de invertir en nuevas tecnologías.
Crecimiento rápido del mercado vs la legislación en protección del medio ambiente	
Los socios estratégicos están interesados en la inversión,	



proyección y resultados del proyecto.	
Existen posibilidades de diversificación en los productos.	Existen barreras de entrada en los mercados nacionales.
Socios y usuarios que piden permanente innovación en los productos	Aunque existen pocas, hay empresas con mayor experiencia que pueden desarrollar las pruebas con mayor facilidad

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Buenas plantas de calidad.	No hay mantenimiento de equipo
Buenas relaciones interpersonales con los clientes actuales, y capacidad de desarrollar buenas relaciones con las futuras cuentas clave.	No se tienen indicadores definidos
La capacidad de Drafting Engineer Innovations para ofrecer un diseño de plantas de alta calidad.	Falta de experiencia en el sector por parte de los socios estratégicos
Ofrecimiento de un paquete integral para diferentes clientes, los cuales pueden ofrecer las plantas como una oferta de valor en sus proyectos.	La instalación de cada una de las plantas depende del diseño hidráulico del usuario final.
Conocimiento técnico en el desarrollo del proyecto.	No es fácil el monitoreo del agua tratada con la planta
	Para lograr un proyecto más fuerte hace falta mejorar más la tecnología
	Falta de un programa de servicio post venta para la fidelización y retención de clientes.

Combinaciones: Fortalezas – oportunidades y debilidades – oportunidades.

<b>ESTRATEGIAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES (DO)</b>
<p>Drafting Engineer Innovations se ha caracterizado por sus altos estándares de calidad. Con base en este principio, se desarrollarán los nuevos proyectos, aprovechando el conocimiento técnico de sus trabajadores. Gracias a este conocimiento se puede contemplar una estrategia donde se involucren todas las características culturales y de inversión por parte de los usuarios y los socios.</p>	<p>Implementar procesos de gestión de conocimiento integrales entre la parte técnica y el mercado. Para ello se iniciará con un análisis que permita evidenciar, como primer paso del proyecto, la demanda actual versus la inversión requerida para adquirir los equipos necesarios; este análisis se presenta en el capítulo 15 de este documento. Como segundo paso lograr las estrategias de distribución plasmadas en este plan.</p>
<p>Como factor diferenciador se propone promocionar la implementación de estas plantas con enfoque de ahorro para el usuario y reducción de consumo de agua en el medio ambiente.</p>	<p>Crear un departamento de mercadeo que interactúe con proveedores, clientes, usuarios y socios, con el fin de posicionar el producto en la vida de cada una de las personas a la cual va dirigido el proyecto.</p>
<p>Establecer convenios con constructoras a las cuales les interese la protección del recurso del agua y la reducción del mismo en el consumo día a día por las personas. Mediante estos convenios, DEI aportará un valor agregado para los compradores finales, el cual marcará una diferencia comercial para las constructoras, y a cambio las constructoras aportarán el desarrollo de la idea en el mercado de nuevos proyectos.</p>	<p>Realizar la búsqueda continua de tecnologías de tratamiento de agua para garantizar el funcionamiento y continuidad de los proyectos; mediante la combinación de estas actividades complementarias, se realizará un plan de capacitación a usuarios, socios y cualquier persona interesada en el proyecto.</p>

**Combinaciones: Debilidad – amenaza y fortaleza – amenaza.**

<b>ESTRATEGIA DEBILIDAD Y AMENAZA</b>	<b>ESTRATEGIA FORTALEZA Y AMENAZA</b>
Capacitar a los socios estratégicos de la organización en planeación estratégica, con el fin de generar visiones proactivas y lograr mayor asertividad en la toma de decisiones para inversión y distribución de las plantas.	Segmentar los diferentes tipos de cliente a los cuales se van a ofrecer las plantas, dentro de los que se destacan las marcas de distribución y los usuarios finales como constructoras y personas unifamiliares interesados en el proyecto.
Crear estrategias de marketing para penetrar el mercado, de manera segmentada, definiendo los usuarios finales.	Realizar fidelización de clientes a través de diferentes estrategias, tales como capacitaciones a socios y constructoras, en las cuales se expongan los beneficios económicos y ambientales al implementar la planta de tratamiento en las casas.
Enfoque de la estrategia de marketing en cambiar la cultura de desperdicio del consumo del agua.	Generar acuerdos con los líderes gubernamentales con el fin de impulsar políticas y leyes más estrictas frente al consumo de agua.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Drafting Engineer Innovations (D-E-I S.A.S) se encargará de realizar un estudio técnico junto con un prototipo de planta de tratamiento de aguas domésticas. Con este Proyecto se busca disminuir en un 60% el consumo de agua en cada una de las casas beneficiadas. Para esto a continuación se presenta un promedio de consumo por persona.



**Número 5.** Promedio de consumo por persona

Con estos datos y con nuestra planta de tratamiento de agua doméstica podemos garantizar que en los estratos 4, 5 y 6 se disminuirán el consumo de manera significativa así:

**Estrato 4:** Consumo litros por habitante al día 46,49 (20% menos del consumo promedio actual)

**Estrato 5:** Consumo litros por habitante al día 56,02 (20% menos del consumo promedio actual)

**Estrato 6:** Consumo litros por habitante al día 65,20 (20% menos del consumo promedio actual)

Fuente: [El tiempo.com](http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar_agua_bogota/) [http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar\\_agua\\_bogota/](http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar_agua_bogota/)

Nota: Se calcula el 20% en cada uno de los estratos de ahorro en consumo de agua, este porcentaje se calcula con base en el flujo de agua que pasa por las membranas de Ósmosis Inversa.

### **Beneficios del proyecto**

- Beneficio económico para el usuario
- La optimización del uso del agua en zonas con déficit hídrico
- Proteger la Salud Pública y el Medio Ambiente.
- Proteger la fauna y flora presentes en el cuerpo receptor natural.
- Garantizar que no existirán efectos nocivos a la salud por entrar en contacto con el agua tratada en las actividades antes descritas.
- Ser un diferenciador de venta en proyectos de infraestructura residencial.

Drafting Engineer Innovations –DEI- es una empresa unipersonal, y se encuentra actualmente en proceso de constitución ante la cámara de Comercio la cual será registrada bajo sociedad por acciones simplificadas, su principal objetivo es realizar consultoría en diseños mecánicos, eléctricos y de procesos de ingeniería, siempre enfocada en la Ingeniería de acuerdo con las necesidades de sus clientes.

Drafting Engineer Innovations trabaja en proyectos de innovación donde se enfoca en desarrollos como el de la planta de tratamiento de agua doméstica para la casa de uno de los socios, con el fin de vender sus productos y desarrollos al mercado.

En la actualidad Drafting Engineer Innovations ha abierto un nuevo departamento de desarrollo de negocios enfocado a la innovación.

## **Cumplimiento de normatividad**

Para cumplir con la legislación Colombiana, el proyecto estará regido por el cumplimiento de la resolución No. 1096/2000 de Noviembre de 2000, por la cual se adopta el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

En este se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias. Se expide en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, y busca garantizar su calidad en todos los niveles.

Es importante resaltar los parámetros que deben medirse para caracterizar el agua mediante muestras instantáneas para cada servicio, estos parámetros a evaluar aparecen a continuación:

Nivel de complejidad del sistema	Parámetro
Bajo	DBO <sub>5</sub> total y soluble; sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables; DQO soluble y total; nitrógeno total Kjeldahl; fósforo (soluble y particulado)
Medio	DBO <sub>5</sub> total y soluble; sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables; DQO soluble y total; nitrógeno total Kjeldahl; fósforo (soluble y particulado)
Medio alto	DBO <sub>5</sub> total y soluble; sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables; DQO soluble y total; fósforo (soluble y particulado); aceites; detergentes; grasas y nitrógeno total Kjeldahl.
Alto	DBO <sub>5</sub> total y soluble; sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables; DQO soluble y total; nitrógeno total Kjeldahl; fósforo (soluble y particulado); aceites y grasas; fósforo; metales pesados: Cd, Pb, Cr, Ni, Zn, Hg, Cu, Ag, y sustancias orgánicas volátiles, cloruros, detergentes.

**Número 6.** Parámetros de medición para el cumplimiento de la norma

**DBO** y la **DQO** son dos parámetros de agua que nos permiten conocer la cantidad de materia orgánica que hay en ésta. La Demanda Biológica de Oxígeno (**DBO**) es la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para degradar totalmente la materia orgánica biodegradable que se encuentre en la muestra.<sup>1</sup> Se resaltan numerales importantes de la norma como:

### **Caudal de diseño. (Artículo 151)**

El diseño de proceso de las unidades de tratamiento debe basarse en el caudal máximo semanal para el periodo de diseño, excepto en casos especiales. El diseño hidráulico de la planta debe hacerse para el caudal máximo horario. Los caudales industriales deben calcularse para los periodos críticos de producción.

---

Fuente:<sup>1</sup> <http://www.imagua.es/pages/index/dbo-y-dqo>

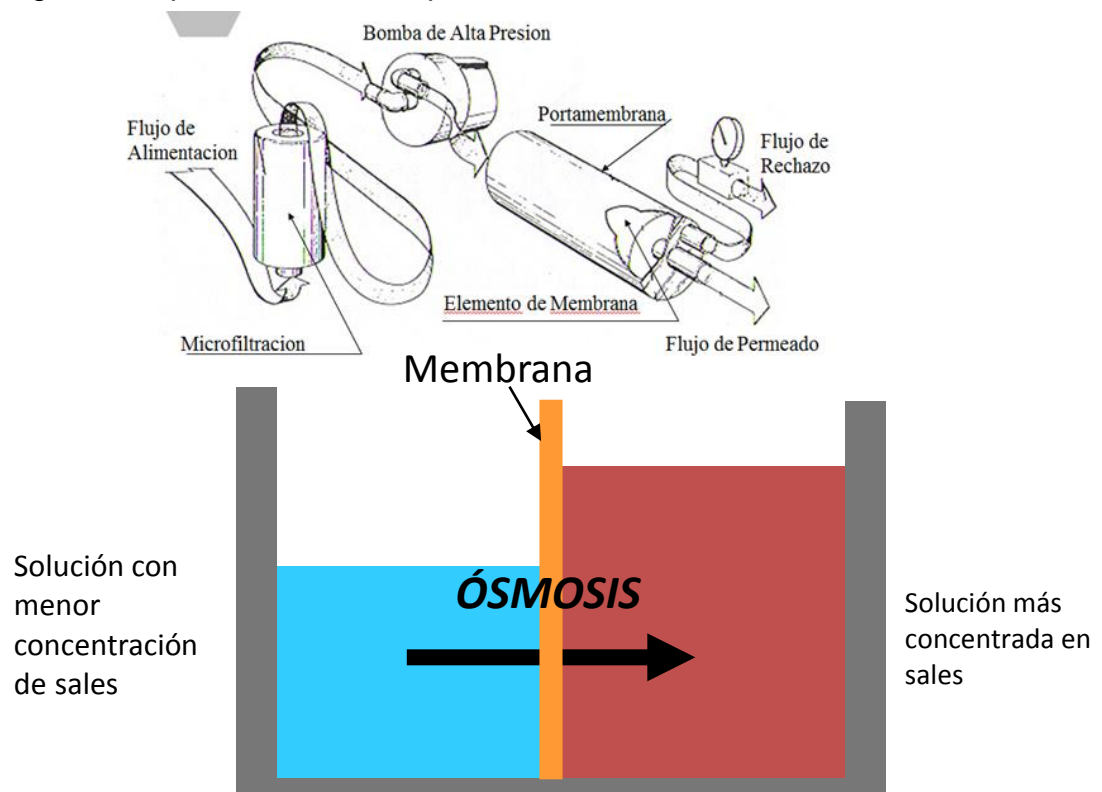
La modularización de caudales para la expansión futura de la planta de tratamiento debe asociarse a estudios de costo mínimo de acuerdo con lo indicado en el capítulo A.8, con excepción del **nivel bajo de complejidad**.

### Justificación y viabilidad técnica

El proyecto se realizará con base en la tecnología de ósmosis inversa y membranas de micro filtración; a continuación se expone un breve resumen de la tecnología y su aplicación.

#### Sistema de ósmosis Inversa:

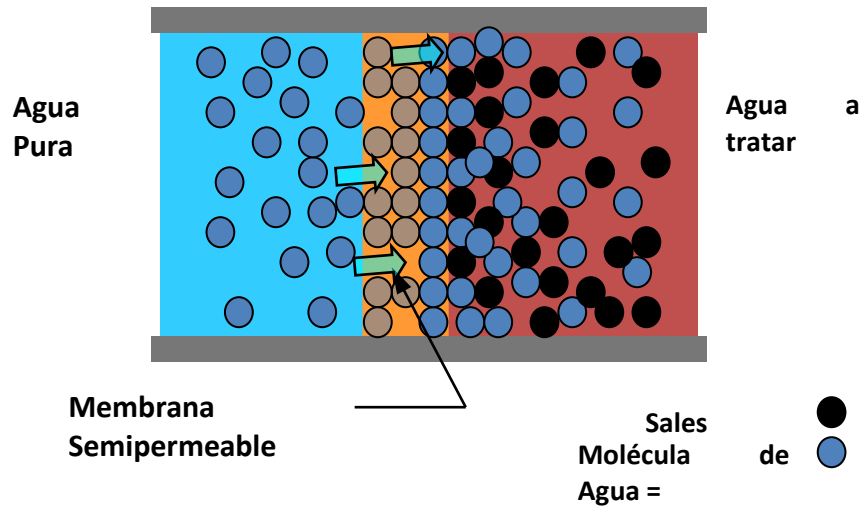
Se le define ósmosis a la tendencia de un fluido de pasar a través de una membrana semipermeable a una solución de más alta concentración, para así lograr un equilibrio en ambas partes de la membrana.





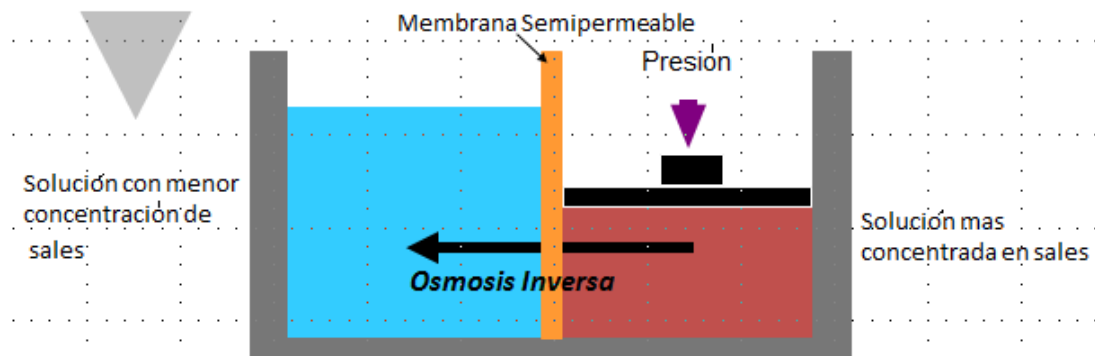
### Número 7. Proceso de Ósmosis Inversa.

<http://www.xylemwatersolutions.com/scs/spain/es-es/aplicaciones/tratamientoagua/Membranas/Paginas/default.aspx>



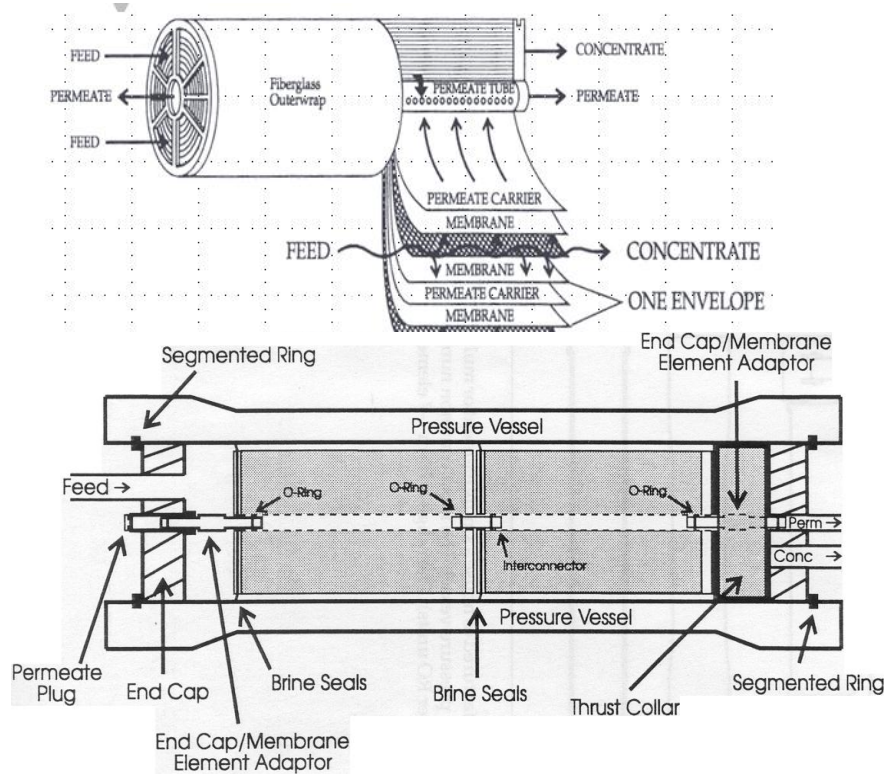
### Número 8. Proceso de Ósmosis Inversa.

Ósmosis Inversa es el proceso de separación del agua, de una solución con ciertas concentraciones de tenso activos, sales o contaminantes disueltos, el cual utiliza una membrana semipermeable y una presión mayor a la presión osmótica de la solución para provocar el permeado, dejando atrás los contaminantes.



### Número 9. Proceso de Permeado en la Ósmosis

## Elementos de Membranas



**Número 10.** Membranas usadas para ósmosis inversa.

Fuente: <http://www.lenntech.es/products/membrane/romembranes.htm>

## 9. ESTUDIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA.

Realizamos la búsqueda y análisis de patentes junto con desarrollos a lo largo de varias fases, investigación, consolidación y análisis de información encontrada.

**Fase de Investigación:** Aunque la información del tratamiento de agua a nivel mundial es muy extensa, era indispensable cerrar la búsqueda al objetivo del proyecto, el cual era encontrar información sobre plantas de tratamiento de agua compactas para uso netamente domiciliario, con lo cual nos enfocamos en palabras claves así:

- Treatment
- Water technology
- Domestic water treatment
- Treatment equipment household water
- Residential water treatment

Objetivo de Vigilancia Tecnológica
Identificar las tecnologías usadas en tratamiento de aguas residuales domésticas.

Adicional se realizó un listado con sinónimos, con las palabras claves.

**También fue importante analizar lo que buscamos:**

¿Qué?	Tecnologías usadas en tratamiento de aguas residuales domésticas.
¿Quién?	Servicio doméstico
¿Dónde?	Mundial
¿Cuándo?	Tecnología del último año
¿Cómo?	Tratamiento de agua solo para residencias y tecnologías residenciales

¿Por qué?	Para desarrollar un producto eficiente y económico
-----------	--

### Patentes Relacionadas para analizar

1. Domestic liquid effluent treated within in-house linked three-tank battery  
<https://patents.google.com/patent/DE4400149A1/en?q=domestic&q=water+treatment>
2. Water purification systems  
<https://patents.google.com/patent/US6017461A/en?q=domestic&q=water+treatment>
3. Domestic water purifier - has filters, chemical cleaning and sterilising units, bar-coded filter elements and microprocessor control  
<https://patents.google.com/patent/DE4028529A1/en?q=domestic&q=water+treatment>
4. Domestic nanofiltration membrane based water purifier without storage tank  
<https://patents.google.com/patent/US6841068B1/en?q=domestic&q=water+treatment&page=4>
5. Process for purification of contaminated groundwater  
<https://patents.google.com/patent/US4526692A/en?q=domestic&q=water+treatment&page=4>

Con la presente investigación se definió una búsqueda internacional para consolidar las tecnologías y los desarrollos de productos, sobre todo en países desarrollados, para guiarnos y lograr definir lo que se quiere en el proyecto. Adicionalmente se realizó una búsqueda a nivel de Colombia, con la finalidad de implementar un proyecto a nivel local.

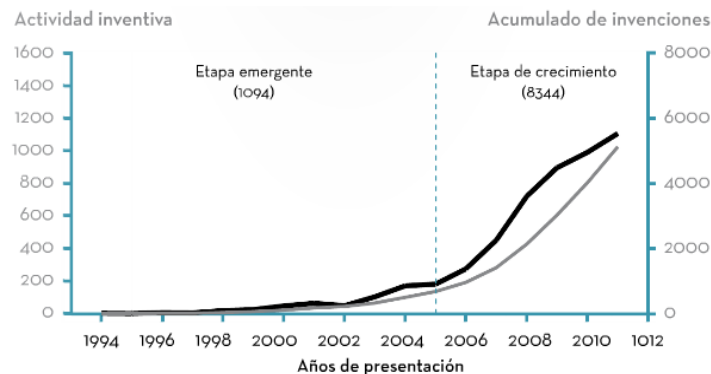
### A nivel Mundial

- Treatment, - **Cerca de 912,000,000 resultados**
- Water technology - **Cerca de 54,700,000 resultados**
- Domestic water treatment - **Cerca de 45,600,000 resultados**

- Treatment equipment household water - **Cerca de 160,000,000 resultados**
- Residential water treatment - **Cerca de 6,910,000 resultado**

### Ciclo de vida tecnologías de tratamiento de agua.

Una vez realizada la búsqueda y aunque nos enfocamos en la información de los últimos 10 años, encontramos que la tecnología lleva en desarrollo desde el año 1994, y se encontró en etapa emergente hasta el año 2005, con un total de 685 invenciones y 1095 solicitudes de patentes publicadas. Desde la fecha anterior la tecnología se encuentra en etapa de maduración con 4442 invenciones y 8344 solicitudes. En la siguiente gráfica se encuentran datos hasta el año 2012, ya que muchas de las solicitudes no han sido publicadas.



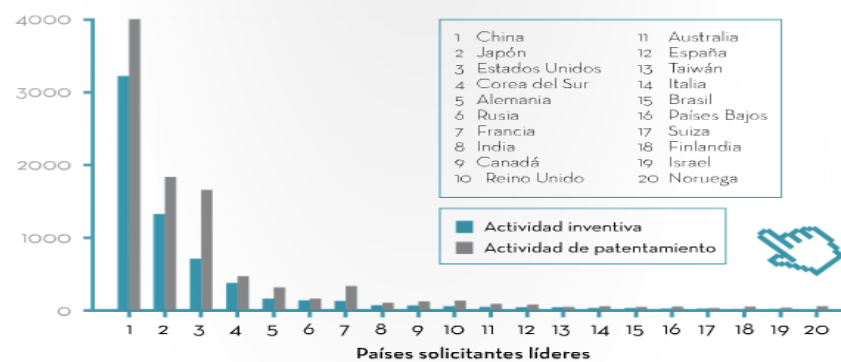
Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2014

### Número 11. Datos de patentes hasta el 2012

A continuación encontramos un listado de los países con invenciones de tecnología en tratamiento de agua, organizadas de mayor a menor, con número de solicitudes, así:

	Invenciones	Solicitudes de Patente
<b>China</b>	3325	4011
<b>Japón</b>	1321	1835
<b>EEUU</b>	711	1657
<b>Alemania</b>	163	318
<b>Corea del sur</b>	78	471
<b>Brasil</b>	34	49

<b>México</b>	10	12
<b>Chile</b>	7	18
<b>Colombia</b>	6	6
<b>Argentina</b>	1	2



Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2014

**Número 12.** Países solicitantes de patentes.

## A nivel Colombia

**Resultados de búsqueda**

1 - 10 de aproximadamente 946 para tratamiento aguas residuales. Tardó 0.4 seg.

Ordenar por fecha - Ordenar por importancia

Contenido

Filtre su búsqueda por...

**País**

COLOMBIA (335)

**Ciudad**

ABEJORRAL (1)

ARMENIA (1)

BARBOSA (1)

BARRANCABERMEJA (1)

BARRANQUILLA (3)

BOGOTÁ D.C. (249)

22 Más

**Todos los resultados**

Refine su búsqueda

aguas residuales

sistemas tratamiento

servicios tratamiento

tratamiento aguas residuales

unidades filtración

tratamiento aguas

sistemas tratamiento

agua potable

aparatos tratamiento

Para el desarrollo del proyecto es importante definir que los avances tecnológicos son indispensables para la consecución final del producto, sin

embargo se realiza una búsqueda tecnológica en un periodo de tiempo de los últimos 10 años. (Internacional y nacional).

The screenshot shows the Google Patents search interface. The search terms are 'water treatment' and 'domestic'. The results are ordered by newest. The first result is 'High degree of substitution quaternary ammonium cationic starch flocculating ...' with application CN1990392A. The second result is 'Purified water reclamation process A hybrid alternative water reclamation ...' with application US20070045193A1. The third result is 'Dishwasher, In Particular Domestic Dishwasher, and Method for Operating ...' with application US20090283111A1.

Google Patents

SEARCH TERMS

water treatment x + Synonym

domestic x + Synonym

+ Search term or CPC

SEARCH FIELDS

Before 2006-01-01 x

+ Assignee

MORE v

About 30,035 results ordered by newest v

**High degree of substitution quaternary ammonium cationic starch flocculating ...**  
 Application CN1990392A • 王公应 • 中国科学院成都有机化学有限公司  
 Priority 2005-12-07 • Filed 2006-12-07 • Published 2007-07-04  
 Flocculation sedimentation method is widely used at home and abroad to improve the efficiency of **water treatment** an economical and simple water ... All types of **domestic** modified starch flocculant research and product development and application, has been widely expanded, also achieved some ...

**Purified water reclamation process A hybrid alternative water reclamation ...**  
 Application US20070045193A1 • Dee Murphy • Murphy Dee T  
 Priority 2005-08-26 • Filed 2006-08-28 • Published 2007-03-01  
 The present invention relates in general to a hybrid alternative wastewater **treatment** processes but more particularly pertains to **water reclamation** .... or any other **water** stream having a pollutant or pollutants is required by the best available technology where high strength **domestic** and industrial waste ...

**Dishwasher, In Particular Domestic Dishwasher, and Method for Operating ...**  
 Application US20090283111A1 • Egbert Classen • Bsh Bosch Und Siemens Hausgerate Gmbh  
 Priority 2005-08-10 • Filed 2006-07-11 • Published 2009-11-19  
 A dishwasher, in particular a **domestic** dishwasher, having at least one substantially closed **water**

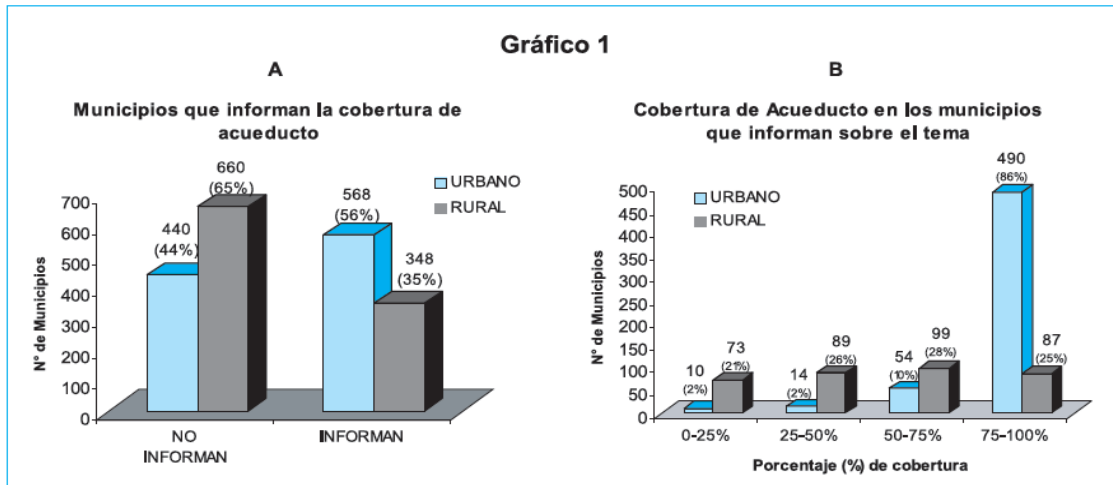
### Número 13. Búsqueda de patentes relacionadas.

Encontramos que a nivel internacional existen 30.035 patentes relacionadas con el tratamiento de aguas domésticas; adicionalmente podemos afirmar que en los últimos 10 años el país pionero con mayor cantidad de patentes realizadas es Estados Unidos.

De acuerdo con el plan de desarrollo de agua potable y saneamiento básico de Colombia, podemos concluir que 568 municipios (56%) incluyen la cobertura urbana de acueducto en sus diagnósticos, mientras que el 44% restante no lo hace. Para las zonas rurales y de población dispersa, solo el 35% de los municipios incluyen el dato de cobertura de acueducto.

De los municipios que realizan un análisis con datos estadísticos sobre la cobertura de acueducto, 496 (86%) reporta que más del 75% de la población del área urbana tiene acceso a este servicio, mientras que para el área rural

solo 87 municipios (25%) tienen cobertura de acueducto mayor al 75% de la población.



Fuente: UNICEF – Colombia, Procuraduría General de la Nación. Base de Datos con el análisis de 1.008 planes de desarrollo municipales.

#### Número 14. Planes de desarrollos municipales

Con la información anterior correspondiente a los desarrollos municipales, a pesar que existe mayor oportunidad en el sector rural, DEI sectoriza su mercado objetivo para el desarrollo del proyecto y define enfocarse en los estratos 4, 5 y 6 inicialmente. Cabe anotar que el enfoque en estratos altos está enfocado a una fase inicial del proyecto, esto debido a que el poder adquisitivo es importante inicialmente para la toma de decisión de compra.

Adicionalmente se aprovechará la educación ambiental que se ve en los estratos altos y que el impacto económico por valor de M3 será mayor.

Este proyecto atacará los demás estratos, a través de las constructoras, ya que el poder adquisitivo unipersonal no es el apropiado para el desarrollo del proyecto.



Como conclusión de la investigación de las patentes podemos resaltar que ninguna patente tiene la solución domestica a la cual se enfoca este proyecto.

Se encuentran diferentes desarrollos tecnológicos enfocados a tratamientos de agua, pero ninguno con un enfoque de solución doméstica y reutilización de agua en viviendas unifamiliares.

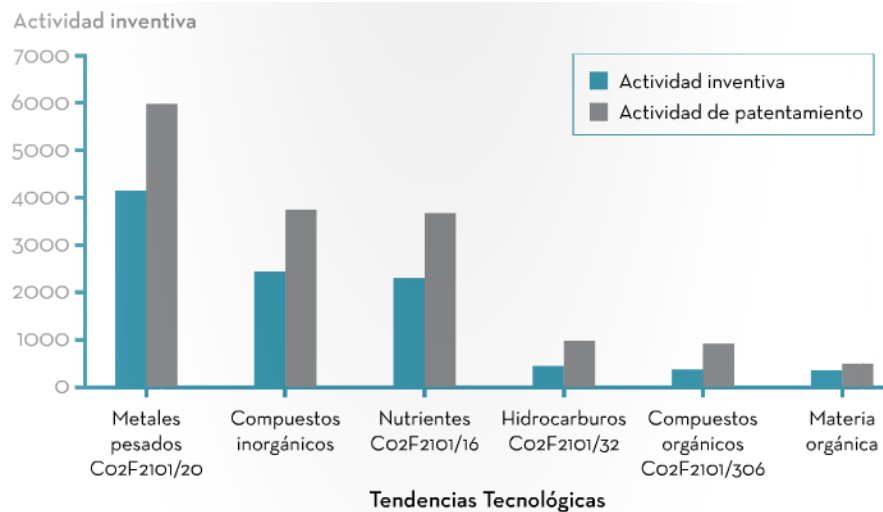
Adicionalmente concluimos que ninguna de estas patentes tiene como objetivo desarrollar proyectos en conjunto con constructoras las cuales quieran ofrecer una solución de reutilización a sus clientes como valor agregado.

## 10. PLAN ESTRATÉGICO

### Plan de mercadeo

#### Tendencias tecnológicas

El gran problema ambiental a nivel global es una de las tendencias más marcadas para intervenir el problema del agua, sin duda la industria muestra la más grande problemática ya que sus costos y captaciones de agua son las que más daño le están haciendo al planeta tierra. A continuación relacionamos las actividades inventivas más representativas e interesadas en el tratamiento de agua.



Fuente: Thomson Innovation, Espacenet, USPTO, Latipat, entre otras, 2014

#### Número 15. Inventivas más representativas

Con el tema más específico de tratamiento de aguas domésticas las más interesadas son las constructoras y lo hacen con el fin de marcar la diferencia en su oferta de valor.

#### Mercado objetivo

Sin duda es importante resaltar que nuestro mercado objetivo está enfocado en el crecimiento de los proyectos de infraestructura de vivienda de estratos 4, 5 y 6 “inicialmente”.

A continuación se muestran datos proyectados de la infraestructura colombiana en estratos 4, 5 y 6, los cuales serán mercado objetivo de nuestra propuesta.

Tabla 1. Indicadores de coyuntura del sector construcción IV trimestre de 2016.

INDICADORES	Periodo			Periodo de referencia
	Actual	Doce meses	Anterior <sup>1</sup>	
MACROECONÓMICOS				
PIB total <sup>B</sup> (variación anual %)	3,3	3,1	3,2	IV trim. 2015
Valor agregado de la rama construcción <sup>B</sup> (variación anual %)	4,3	3,9	0,4	IV trim. 2015
Valor agregado de obras civiles <sup>B</sup> (variación anual %)	2,9	5,4	7,7	IV trim. 2015
Valor agregado de edificaciones <sup>B</sup> (variación anual %)	6,8	2,1	-8,2	IV trim. 2015
IPC total (variación mensual %)	1,28	7,59	1,29	Febrero de 2016
IPC vivienda (variación mensual %)	0,78	6,31	0,63	Febrero de 2016
IPP total (variación mensual %)	0,40	9,27	-0,15	Febrero de 2016
Tasa de ocupados total nacional (participación %)	56,9	59,0	59,5	Enero de 2016
OFERTA				
Producción de cemento gris (variación anual %)	7,3	6,1	7,2	Enero de 2016
Área causada <sup>A</sup> (variación anual %)	11,4	-0,9	-9,0	IV trim. 2015
Área licenciada de edificaciones <sup>B</sup> (variación anual %)	-25,8	3,6	56,2	Enero de 2016
Área iniciada de edificaciones <sup>B</sup> (variación anual %)	14,3	12,3	20,0	IV trim. 2015
Área culminada de edificaciones <sup>B</sup> (variación anual %)	7,4	5,7	-6,2	IV trim. 2015
DEMANDA				
Despachos de cemento gris (variación anual %)	3,0	6,2	12,5	Enero de 2016
Concreto Premezclado <sup>Σ</sup> (variación anual %)	-0,2	6,3	7,3	Enero de 2016
Valor de los créditos desembolsados para vivienda <sup>Π</sup> (variación anual %)	8,8	1,0	4,8	IV trim. 2015
Número de créditos desembolsados para vivienda (variación anual %)	4,1	-8,5	-8,0	IV trim. 2015
Saldo de capital de la cartera hipotecaria de vivienda (variación anual %)	11,5	N.A.	11,7	IV trim. 2015
Número de créditos de la cartera hipotecaria de vivienda (variación anual %)	3,7	N.A.	4,1	IV trim. 2015
PRECIOS E ÍNDICES				
Índice de precios de vivienda nueva (variación anual %)	6,89	N.A.	7,27	IV trim. 2015
Índice de costos de la construcción de vivienda (variación mensual %)	1,02	5,21	0,95	Febrero de 2016
Índice de costos de la construcción pesada (variación mensual %)	0,83	4,60	1,44	Febrero de 2016
Indicador de inversión en obras civiles (variación anual %)	2,0	5,3	8,0	IV trim. 2015
IPP materiales de construcción <sup>2</sup> (variación mensual %)	0,78	N.A.	0,81	Febrero de 2016

Fuente: Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE), DANE.

<sup>1</sup>. El periodo anterior se refiere a la variación anual o mensual, del trimestre o mes inmediatamente anterior.

<sup>2</sup>. Este nivel de desagregación corresponde a la Clasificación según Uso o Destino Económico (CUODE).

<sup>Π</sup>. Precios corrientes

<sup>B</sup>. Precios constantes, año base 2005.

<sup>Σ</sup> Concreto producido por la industria en el país

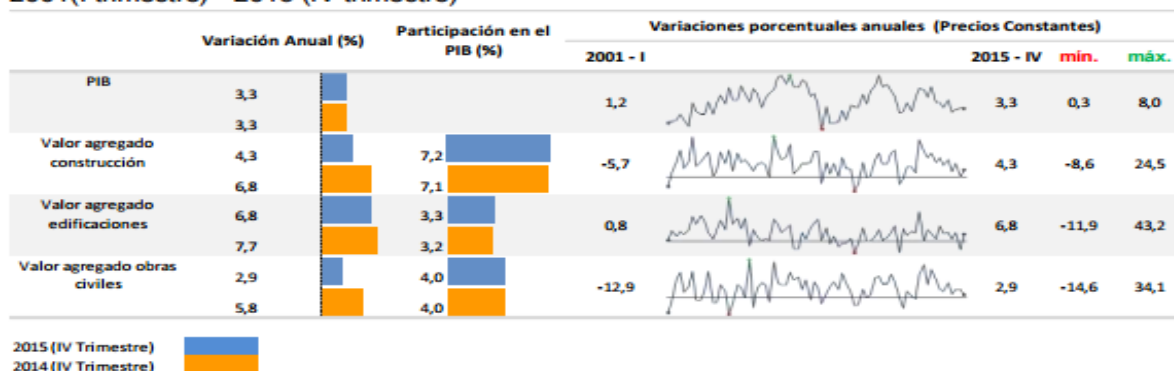
<sup>Π</sup> La cobertura corresponde a 53 municipios

<sup>A</sup>. Serie empalmada

## Número 16. Datos proyectados de la infraestructura Colombiana

Fuente: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib\\_const/Bol\\_ieac\\_IVtrim15.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim15.pdf)

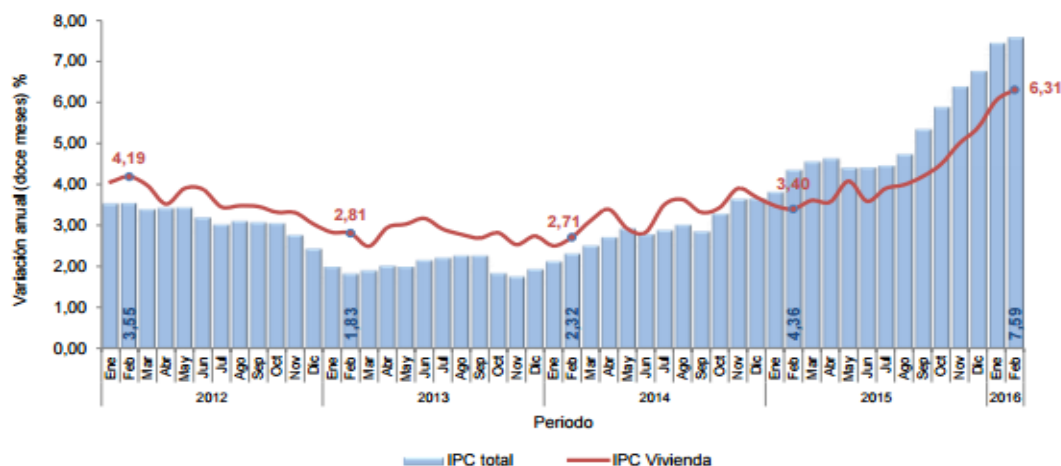
Gráfico 1. PIB total, Valor agregado Construcción y subsectores  
Variación anual y participación en el PIB  
2001(I trimestre) - 2015 (IV trimestre)<sup>P</sup>



Fuente: DANE – Cuentas Trimestrales  
P. Cifra provisional

En febrero de 2016, el Índice de Precios al Consumidor - IPC registró una variación de 1,28% respecto al mes inmediatamente anterior (1,29%). Por su parte, el IPC de vivienda registró una variación de 0,78%. En los doce meses el IPC total registró una variación de 7,59 % y el IPC de vivienda 6,31%.

Gráfico 3. IPC total e IPC vivienda  
Variación anual (12 meses)  
2012 - 2016 (febrero)<sup>P</sup>



Fuente: DANE - IPC  
P. Cifra provisional

Para el mes de febrero de 2016 el IPC de vivienda aumentó con respecto al mismo mes del año anterior en Bogotá (6,28%), en Medellín (5,65%), en Barranquilla (10,47%) y en Cali (3,98%), aportando en conjunto 4,45 puntos porcentuales a la variación anual del IPC de vivienda (gráfico 4).

## Número 17. Datos importantes del sector de la construcción en Colombia

De acuerdo con los datos de las gráficas anteriores, se concluye que el sector de la construcción de vivienda enfocado en los estratos objetivos de este proyecto, es un sector con bastante proyección y desarrollo para el país, así mismo se confirma el crecimiento y su importancia en el PIB del país.

Según el mercado potencial que tenemos en Colombia, enfocados en estratos 4, 5 y 6 podemos desarrollar un mercado objetivo dirigido a las poblaciones principales de Colombia, en las principales ciudades donde los canales de venta directa y corta están estratégicamente posicionados.



**Número 18.** Mercado potencial en Colombia por ciudades

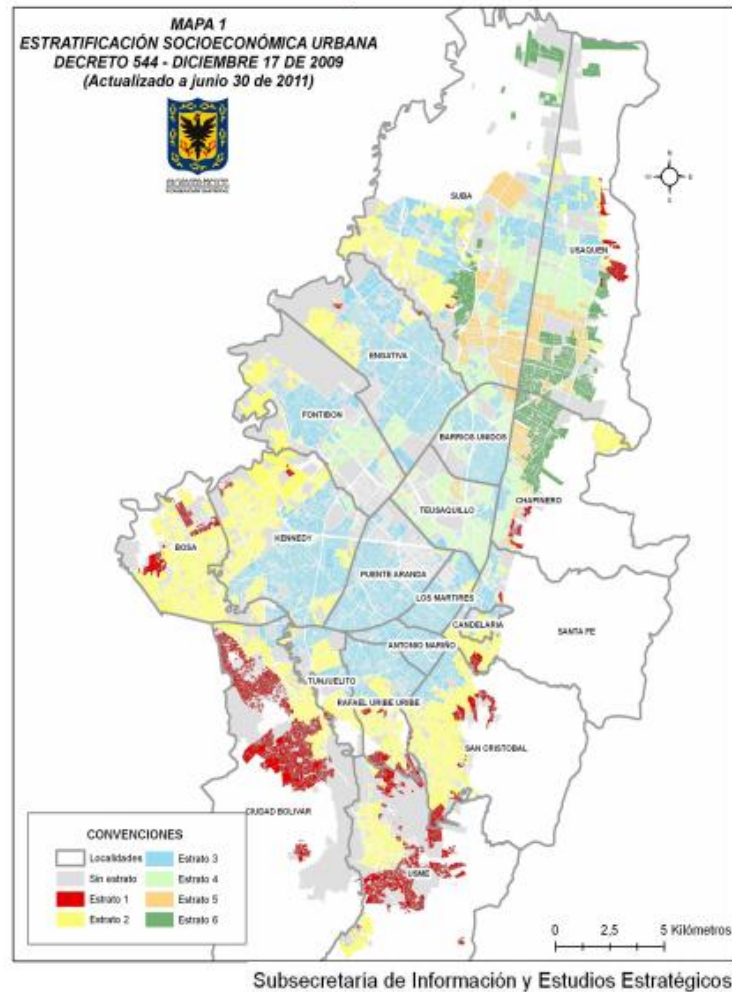
A continuación mostramos un análisis demográfico de las principales ciudades (Bogotá, Cali, Bucaramanga, Medellín y Barranquilla) donde

definimos y clasificamos nuestro mercado objetivo; con base en esta información realizamos la proyección a las principales ciudades de Colombia. Con un cálculo de 840.000 habitantes con recursos y proyección de compra de una planta de estas.

El mercado objetivo se enfoca en alianzas estratégicas con constructoras de viviendas unifamiliares donde se trabaje en conjunto con los diseños a partir de la construcción de los apartamentos y/o casas, donde involucren la planta como un valor agregado a sus clientes.

Este mercado objetivo estará enfocado en las construcciones que contemplen los estratos 4, 5 y 6 en las principales ciudades del país. Según un informe de Camacol, un promedio de 70.000 unidades de vivienda aplican para esta segmentación.

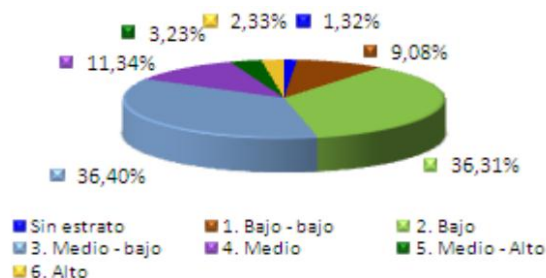
**Mapa 1**



## Número 19. Estratificación Socioeconómica urbana

Fuente: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico\\_No%20%2064\\_VF.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico_No%20%2064_VF.pdf)

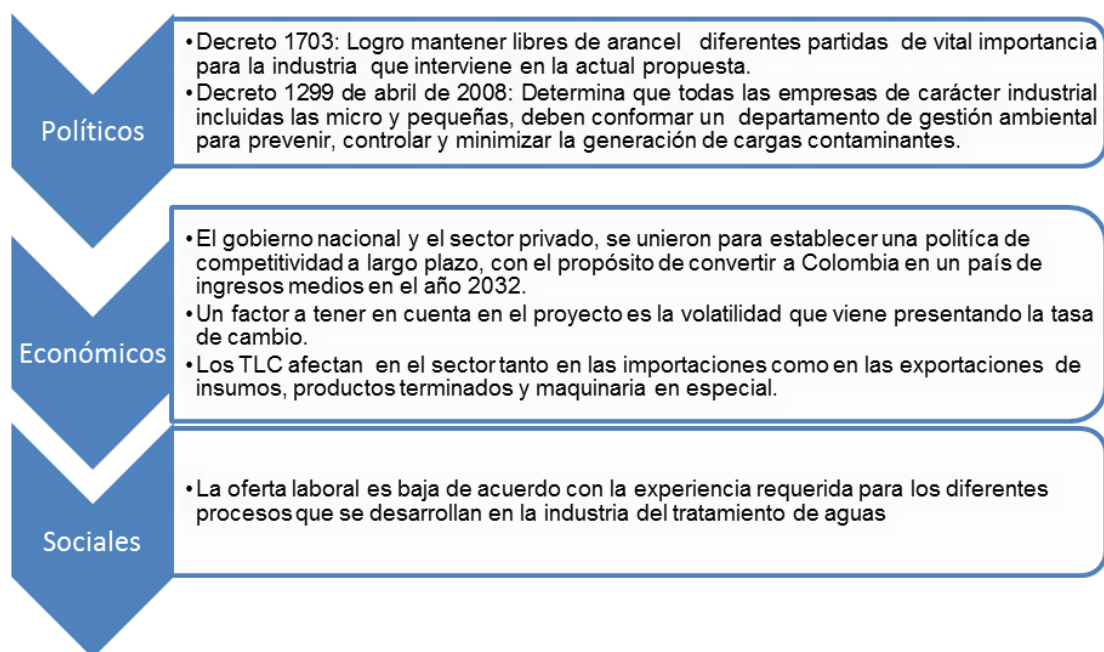
Con este análisis demográfico podemos realizar una primera ubicación geográfica de nuestro público objetivo en Bogotá.



**Fuente:** DANE - SDP. DICE: Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2006-2015  
**Cálculos:** Dirección de Estudios Macro y Dirección de Estratificación.  
 Decretos 544 de 2009 (zona urbana) y 304 de 2008 (zona rural).

**Número 20.** Distribución de hogares por estrato socioeconómico.

## Factores macroeconómicos



**Número 21.** Factores macroeconómicos.



### Tamaño del Target

Concentraremos nuestro mercado objetivo en el desarrollo de cuentas estratégicas, las cuáles serán las constructoras con más auge y proyectos en desarrollo en Colombia.

Para este desarrollo tendremos en cuenta quiénes son nuestros clientes, dónde están ubicados y cuánto les interesa marcar la diferencia en productos innovadores para sus clientes.

Este proyecto está centrado en las 7 constructoras más grandes de Colombia, las cuales a su vez se enfocan en el desarrollo de proyectos de vivienda de estratos 4, 5 y 6. A continuación enumeramos cada una de las constructoras y en el capítulo siguiente del market share se expondrá al detalle cada una de las cuentas estratégicas para DEI.

- 1. Prabyc ingenieros
- 2. Amarilo
- 3. Ar Construcciones
- 4. Arquitectura y Concreto
- 5. Mensula ingenieros S.A
- 6. Ospinas
- 7. Cusezar

### 11. ANALISIS DE LA COMPETENCIA

#### Competencia Directa

En esta clasificación se encuentran todas las empresas que actualmente dominan el mercado de plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales tienen varios años de trayectoria y experiencia, que hacen que hoy en día estén posicionadas en el mercado nacional, logrando expansiones a nivel mundial.

Nombre de la Empresa	Descripción de la Empresa	Oferta de Valor	Principales Clientes
EDUARDOÑO	Compañía dedicada a ofrecer soluciones integrales, con 8 líneas de negocio, dentro de las que se encuentra la "Ambiental", que esta dirigida al suministro de agua potable y saneamiento básico de pequeñas y medianas comunidades, ofreciendo productos y servicios a las necesidades del cuidado y manejo del agua.	Las plantas se elaboran en la propia planta, se diseñan e instalan de acuerdo a las necesidades del cliente.	Federación Nacional de Cafeteros, Imusa, T-fal,
EDOSPINA	Empresa dedicada a la fabricación, montaje, operación y mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas, en diferentes sectores. Adicional ofrece servicios de asesoría e ingeniería.	Una de sus líneas de producto es el Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstica.	Clientes a nivel nacional e internacional.
	Empresa dedicada a la construcción de unidades de	Alianzas con diferentes marcas	



### Competencia indirecta:

En esta se encuentra La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Salitre, la cual va dirigida al mismo mercado; sin embargo no ofrece directamente plantas de tratamiento de agua residual doméstico si no al contrario una solución integral para toda la ciudad; a continuación algunas especificaciones de dicha planta:

Nombre de la Empresa	Descripción de la Empresa	Oferta de Valor	Principales Clientes	Tamaño
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Salitre	Complejo tecnológico, en el cual se tratan aguas residuales del norte de la ciudad. Permite la descontaminación de las aguas residuales que capta en la cuenca del río Salitre, humedal Torca y humedal la Conejera. Su proceso final es el saneamiento del Río Bogotá.	Adecuación del sistema de alcantarillado de algunas zonas, para separar aguas lluvias de residuales. En los proyectos está la implementación de la planta del sur.	Hogares, oficinas, colegios y universidades de la zona norte de Bogotá.	4 años.

Respecto a las empresas fuertes en el sector, vemos que su enfoque principal son los proyectos enfocados en plantas de tratamiento municipales y plantas de tratamiento industriales.

Sin embargo revisando cada uno de los objetivos principales de la competencia nos damos cuenta que ninguna empresa está enfocada en brindar una solución unifamiliar ni tampoco enfocada en dar una solución de reusó de agua dentro de una casa.

DEI aprovechará su enfoque estratégico y deberá actuar rápidamente en el mercado para posicionarse antes que algún gran competidor decida cambiar su enfoque y entrar en el mercado objetivo de DEI.

## 12. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

**Venta Directa:** Se tendrá atención directa a nuestros clientes estratégicos, en la cual el cliente podrá ver la facilidad de adquisición y las ventajas de la planta de tratamiento. Los clientes serán asesorados por nuestro personal técnico, de acuerdo con sus necesidades y preferencias, para así facilitar una negociación global por proyecto de cada constructora. Se tendrá una base de datos, con la información principal de cada cuenta estratégica, con el fin de tener una mayor cercanía y poderles dar a conocer nuestras ventajas competitivas en el mercado.

**Precios:** Teniendo en cuenta que ofrecemos soluciones para el hogar y que son artículos con diseños únicos los cuales son desarrollados desde la etapa cero del proyecto de la constructora y serán propios de cada cliente, se tiene una ventaja frente a la competencia, por ello una de las estrategias es tener precios asequibles para el público objetivo, ya que de esta forma se incentivará a la compra.

Para la fijación de precios se tiene en cuenta el costo total de Producción de cada una de las plantas, más un porcentaje de ganancia para la compañía. Adicionalmente, estos costos los asumirá el costo de cada vivienda el cual no será representativo en la venta final del inmueble, tomaremos como ejemplo cuando una constructora vende los apartamentos con la estufa o el calentador a gas instalado.

## **Market Share**

El market Share definido para este proyecto está centrado en las 8 constructoras más grandes de Colombia. La construcción, que el año pasado fue uno de los bastiones para el crecimiento de la economía, al avanzar un 3,9 por ciento, bajó su ritmo de actividad en el primer trimestre.

Según el DANE, mientras la inversión en obras civiles tuvo entre enero y marzo la variación más baja de los últimos tres años, la edificación de vivienda, que sigue creciendo, mostró signos de menor actividad en las nuevas obras, y en el trimestre febrero- abril se perdieron 36.000 empleos.

En cuanto a la actividad edificadora, en el primer trimestre del año, según el Censo de Edificaciones del DANE, el área culminada tuvo una variación del 8,9 por ciento con respecto al mismo periodo del año pasado, al pasar de 4,18 millones de metros cuadrados a 4,56 millones de metros cuadrados, en tanto que el área en proceso, es decir, la que se está construyendo, aumentó un 7,9 por ciento anual con respecto al periodo enero-marzo del 2015.

En este último caso, el sector pasó de reportar 27,28 millones de metros cuadrados en proceso en el primer trimestre del 2015 a 29,43 millones de metros cuadrados en igual periodo del 2016.

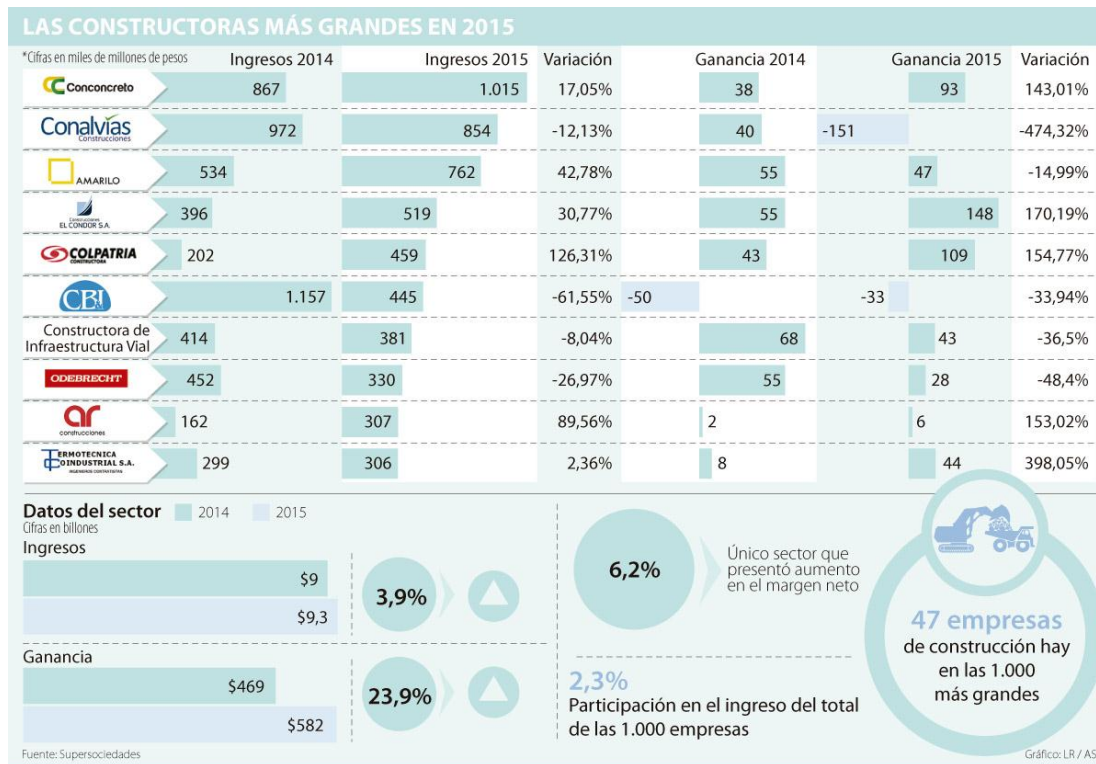
Se destaca que mientras en el área culminada las oficinas y las bodegas fueron las que más contribuyeron, con aportes de 3,7 y 3,6 puntos porcentuales, en el caso del área en proceso los que lideran son los apartamentos, que aportaron 4,4 puntos porcentuales (más de la mitad) a la variación.

No obstante, hubo una reducción del 4,5 por ciento en el área nueva en construcción, que pasó de 4,9 millones de metros cuadrados en el primer trimestre del 2015 a 4,67 millones de metros en igual periodo del 2016.

Entre tanto, el área nueva en obra para casas aumentó 6 por ciento, toda vez que de registrar 688.873 metros cuadrados en el primer trimestre del 2015, en el mismo periodo del 2016 el área reportada fue de 729.899 metros cuadrados.

Pero, según el DANE, entre febrero y abril del 2016 y el mismo periodo del presente año, el número de personas ocupadas en la construcción bajó de 1,37 millones a 1,33 millones.

Fuente: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-1661038>



## Número 22. Las constructoras más grandes en Colombia.

**Fuente:** <http://www.larepublica.co/concreto-conalvias-y-amarillo-las-constructoras-con-mayores-ingresos> 381301

Aunque el aporte de la construcción al crecimiento de la economía cayó en los últimos trimestres, entre las 1.000 empresas más grandes, las ganancias de las compañías de este sector fueron las que más aumentaron. Según registró la Superintendencia de Sociedades, al comparar con 2014, el crecimiento de la utilidad fue de 23,9%, una tendencia a la que aportó el rendimiento de Concreto, Conalvias y Amarillo.

A partir de esto a continuación presentaremos nuestra proyección con nuestros clientes estratégicos:

Estas son las 8 constructoras más grandes de Colombia 2016, aquellas que tienen amplios y numerosos proyectos en todo el país y que contemplan todo tipo de edificación urbana: Oficinas, locales, centros comerciales, de salud, empresariales, colegios y más. Reconocidas por sus excelentes ventas y desarrollo de construcción, arquitectura y diseño por diferentes entidades estatales, financieras y publicaciones económicas nacionales e internacionales. Cabe anotar que estaremos enfocados en estos clientes estratégicos, sin embargo nuestro foco solo serán proyectos de vivienda.



Posiblemente la constructora más grande el país, con los proyectos más reconocidos, bien diseñados, y funcionales de Colombia. Lleva 25 años en el mercado constructor e inmobiliario. Con operaciones de vivienda, hotelería, centros médicos, centros comerciales, oficinas y centros empresariales. Tiene presencia en Bogotá, Cartagena, Valledupar, Barranquilla, Santa Marta, Cartagena, Ibagué, Bucaramanga, Villavicencio, Quito-Ecuador.

La calidad de su trabajo se caracteriza por sus diseños integrales: Innovación, tecnología, accesibilidad, seguridad, comodidad, iluminación, espacios para cualquier tipo de persona, estética, funcionalidad y más; todo en un mismo diseño. Entre viviendas, hotelería, universidades, centros médicos, centros comerciales y centros empresariales tiene aproximadamente más de 100 construcciones en todo el país y el exterior.

Sus construcciones destacadas son BD Bacatá, el edificio más alto de Colombia y el único rascacielos del mundo en su forma de financiación, y el centro empresarial Elemento, el más completo y moderno de Bogotá. Ambas en construcción.





Una de las constructoras con más proyectos en Colombia. Se enfoca en la promoción, gerencia, venta y construcción de viviendas. Su portafolio cuenta con 60 proyectos de viviendas (incluyendo casas de campo, conjuntos residenciales, 2 centros empresariales y 2 centros comerciales) repartidas entre Bogotá, Villavicencio, Barranquilla y Ciudad de Panamá. Sus proyectos están ubicados en diferentes zonas de cada ciudad.

Se preocupa porque sus construcciones satisfagan las necesidades más importantes de las familias y usuarios que vivirán en sus proyectos. Fácil acceso, seguridad, funcionalidad, zonas públicas espaciosas. En promedio cada vivienda está entre los 40 y los 90 m<sup>2</sup>. Manejan una de las revistas más comercializadas de inmuebles y construcción, “Amarilo”. En 2016 fue catalogada, por la Superintendencia de Industria y Comercio, como la constructora con mejores ventas de Colombia. Su construcción destacada es el centro empresarial (en construcción) y de convenciones Pontevedra, el cual incluye una renovación del sector.



Esta empresa cuenta con uno de los portafolios más rentables de Colombia. Actualmente, está conformado por AR Fundación, AR Hoteles, AR Inmobiliaria y AR Vivienda. Lleva 38 años en el mercado con presencia en Bogotá, Santa Marta, Barranquilla, Madrid-Cundinamarca y Mosquera-Cundinamarca.

Dentro de sus proyectos ya realizados se encuentran 25 edificaciones residenciales, 4 de los edificios empresariales más famosos y concurridos de Bogotá, 2 centros de convenciones, 1 plazoleta comercial, 1 centro de salud, 1 hotel y 1 restaurante. Y entre sus próximos proyectos se espera un colegio. En Bogotá sus proyectos suelen ubicarse en la zona norte y occidental de la ciudad. En todos ellos, se enfoca en mantener diseños innovadores, que se pueda adaptar a cualquier usuario. Sus construcciones destacadas son la Torre AR, una de las torres empresariales más cotizadas de Bogotá y el hotel Radisson, el único de Bogotá.



Cuenta con un catálogo muy variado, con proyectos de amplia estructura, bien planificados y de índole residencial, comercial, pública, turística, institucional y empresarial; sin contar que están incursionando en infraestructura vial. Su trabajo se orienta hacia las construcciones responsables económico, social y ambientalmente.

Tiene presencia en Antioquia, Cundinamarca y el Caribe colombiano. Solo en Cundinamarca tiene 13 proyectos de viviendas cuyas áreas están entre los 40 y 80 m<sup>2</sup>. También tiene 9 edificios corporativos, 19 centros comerciales (algunos de ellos son de la cadena Éxito), 27 centros de servicios de salud y hotelería, 9 colegios y parcelaciones. Su construcción destacada es el edificio residencial Cerro de los Alpes, uno de los edificios más exclusivos ubicados en la parte más alta residencial de Bogotá.



Lleva 29 años de experiencia con sede en Medellín. Tiene un portafolio que va desde casas, edificios, centros comerciales y clínicas, hasta laboratorios, industrias, obras de infraestructura y restauraciones.

Cuenta con 30 viviendas, 50 proyectos de industria y comercio como centros comerciales, almacenes de cadena, oficinas, industrias, bodegas, y 34 de servicios entre educación, obras de la ciudad, restaurantes y hoteles.



Reconocida por sus hermosas y amplias construcciones comerciales. Su trabajo es desarrollar, promocionar, gestionar, comercializar y administrar proyectos inmobiliarios de categorías vivienda, comercio, oficinas, salud, hotelería, logística y más.

Tiene presencia en Bogotá, Cartagena, Cúcuta, Ibagué y Santa Marta. Solo en Bogotá tienen 6 edificios residenciales; 4 centros comerciales: Titán Plaza, Usaquén Plaza, Plaza Central y Ventura Plaza; 2 centros de convenciones, y 2 centros empresariales.



Posiblemente una de las constructoras de vivienda más conocida en Bogotá, con mayor clientela y fidelidad por sus 55 años en el mercado. Aunque, a comparación de otras, su portafolio no es tan extenso, es muy conocida por sus excelentes construcciones, acabados, fachadas y comodidades. Sus proyectos se ubican en todos los estratos dentro de Cundinamarca, Bogotá y Cali. Cuenta con 36 apartamentos en toda Colombia.

Sus edificios residenciales se destacan en Bogotá no solo por su estética, sino porque sus espacios, grandes o pequeños, son muy funcionales. Sus mejores ofertas son sus prometedoras alternativas de diseño y acabados para satisfacer a sus residentes. También se caracteriza por las garantías que ofrece sobre sus recursos financieros, así que asegura la finalización de sus obras.

Su construcción destacada es Museo Parque Central, el edificio de viviendas más alto y moderno de Bogotá.

Fuente: <http://www.elitebrokers.com.co/2017/03/21/constructoras-mas-grandes-colombia>

### 13. ESTRATEGIAS DE MERCADO

La estrategia para atacar este mercado enfocado en las constructoras anteriormente descritas está basada en crear canales de ventas que estén enfocados en entregar un producto que se vuelva de consumo masivo en los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.



**Número 23.** Esquema de canales directo y corto

Fuente Marketing operativo, <http://es.slideshare.net/majori18/ud-8-los-instrumentos-del-marketingmix-16626215>

Nuestra estrategia de Marketing es el valor agregado que se dará a nuestros clientes, por medio de atención personalizada y es el factor principal para tomar la decisión de la compra del producto en los grandes proyectos de vivienda de cada cuenta estratégica, ya que el cliente tendrá el asesoramiento y acompañamiento de un diseñador, que ayudará a encontrar las soluciones de diseño, instalación e integración como un valor agregado para los clientes de nuestros clientes.

Respecto al canal corto la idea es utilizar un productor interesado en ensamblar y producir las plantas con las cuales realizaremos la negociación final con las constructoras que venderán sus casas con un producto que marcará valor agregado a sus clientes. Este productor es el que hemos denominado socio estratégico a lo largo de este documento; dentro de los

posibles socios estratégicos se encuentran: Iconcret y R&C Ingeniería, las cuales son empresas locales metalmecánicas las cuales se dedican a la fabricación de equipos mecánicos sobre diseños únicos, el enfoque de estas empresas es únicamente fabricación metalmecánica, por lo cual no constituyen un riesgo para el desarrollo del negocio.

Con estos proveedores de fabricación se realizarán contratos de exclusividad con el fin de proteger el diseño de las plantas.

### **Etapas de implementación**

- A partir de una planta piloto que se encuentra en ejecución la idea es ver



# La IDEA es vender la IDEA...

### Número 24. Esquema de diseño para la implementación

**Diagramas:** Fotos de elaboración del prototipo. Elaboración propia

- A partir de un análisis de consumo por habitante queremos reducir el consumo.
- A partir de la reducción de consumo lograr tener una disminución de costos de la factura mensual por m<sup>3</sup>.
- Con estos datos podremos soportar la idea que las constructoras vendan sus casas con la planta como valor agregado.

**Analizaremos el ensamble y fabricación de las plantas con base en los siguientes criterios:**

1. El proveedor (Iconcret / R&C Ingeniería) no se enfocará al mismo mercado, deberá ser un aliado y no puede representar un riesgo para la gestión comercial.
2. Se trabajarán en tiempos de producción y tiempos de entrega que se estipulen en los contratos con las constructoras, estos tiempos serán calculados por volúmenes de venta enfocados en cada uno de los clientes; para esto se tendrán las dos opciones de proveedores anteriormente presentados en este capítulo.
3. El proveedor ensamblará plantas bajo una alianza, con la cual se trabajará conjuntamente para lograr resultados proyectados por la gerencia general.

## **14. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La estructura organizacional se definió a través de un organigrama horizontal.

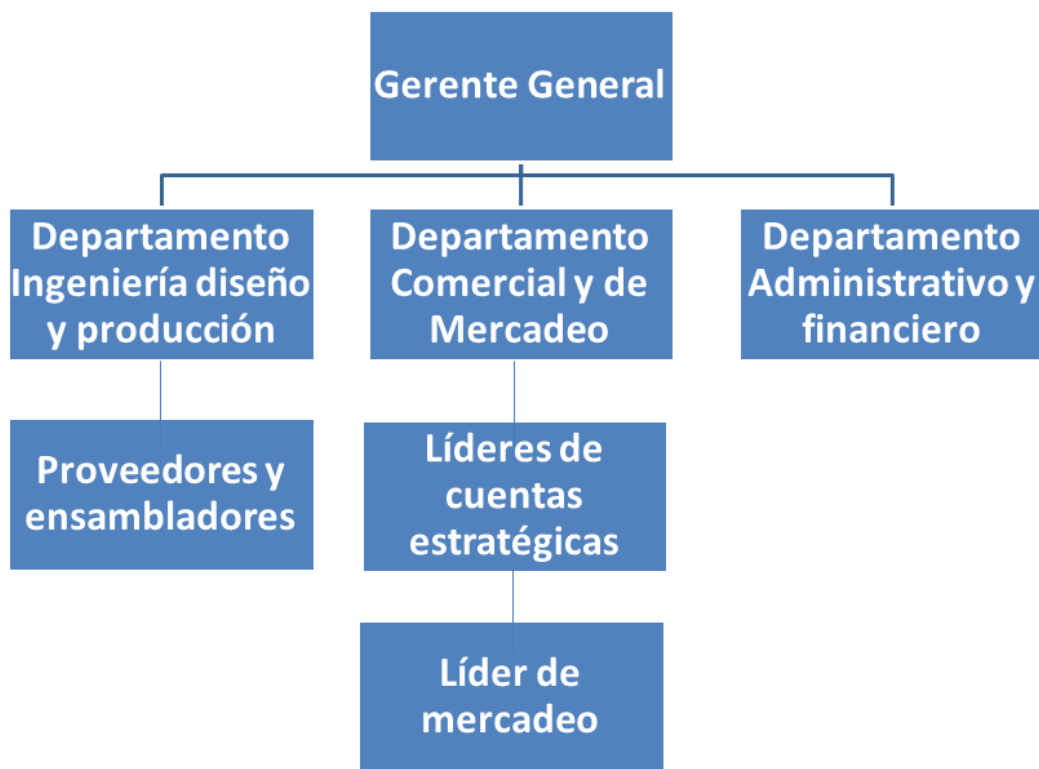
Se seleccionó este tipo de organigrama, ya que se consideró el más adecuado, porque permite que las decisiones sean tomadas desde la Gerencia General y facilita la comunicación entre los diferentes cargos. El Gerente de Drafting Engineer Innovations es el señor Juan Sebastián Herrera, el cual tiene un alto nivel de conocimiento técnico y 8 años de experiencia en el sector del agua en Colombia. Es el responsable de velar por las actividades estratégicas de la empresa, así como la estrategia de implementación del proyecto nombrado.

Los departamentos de diseño y producción, departamento comercial y de mercadeo, y departamento administrativo y financiero se encuentran en proceso de desarrollo ya que Drafting Engineer Innovations está en proceso de constitución.

Nuestra relación con los socios estratégicos será vital para la producción y los tiempos de respuesta, ya que ellos serán los que apalancarán la producción en grandes masas.

A continuación se proyecta el organigrama el cual soportará la idea de negocio.





**Número 25.** Estructura organizacional

**Gerente general:** Este cargo está ocupado por Juan Sebastián Herrera Pérez, responsable por la dirección y representación legal, judicial y extrajudicial, estableciendo las políticas generales que regirán a la empresa. Desarrolla y define los objetivos organizacionales. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo.

**Departamento de ingeniería diseño y producción:** Este departamento será creado en el momento de implementar la idea, sus responsabilidades será mantener la parte técnica del proyecto a punto, adicional establecer planos y alcances de diseño.

Otra función importante será la de administrar proveedores de ensamble y proveedores de materia prima. Cabe anotar que no tendremos instalaciones físicas, si no por el contrario todo será subcontratado con un aliado metalmecánico.

**Departamento comercial y mercadeo:** A continuación se describen cada una de las responsabilidades de este departamento, el cual será creado en el momento de la implementación de la idea.

1. Diseñar y desarrollar estrategias para incrementar la rentabilidad y participación en el mercado de las constructoras a nivel nacional.
2. Definir las políticas de ventas.
3. Supervisar la planificación y ejecución de las estrategias y acciones de comercialización de la empresa.
4. Efectuar el análisis y evaluación de los resultados de los planes de mercadeo y ventas de la empresa.
5. Realizar visitas a constructoras claves previamente definidas.

**Departamento administrativo y financiero:** A continuación se describen cada una de las responsabilidades de este departamento, el cual será creado en el momento de la implementación de la idea.

1. Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.
2. Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestados.
3. Controlar los costos y rentabilidad de la empresa.
4. Gestión financiera estratégica

## **Planta de personal**

La anterior estructura organizacional implica que DEI será conformada inicialmente por 2 personas las cuales serán el gerente general y un líder de cuentas con funciones administrativas.

Inicialmente las cuentas objetivo serán atendidas directamente desde la gerencia y posteriormente de acuerdo con el crecimiento de la compañía se entregarán cuentas claves a cada líder comercial.

Posteriormente, a partir del crecimiento esperado para DEI, la planta de personal crecerá así:

1. Departamento de ingeniería diseño y producción.
2. Departamento comercial y de mercadeo.
3. Departamento administrativo y financiero.

Este crecimiento será directamente proporcional al crecimiento de las ventas así:

1. Para finales del año No 1 (2018) ingresará al departamento de ingeniería diseño y producción un ingeniero mecánico o ambiental con conocimiento en tratamiento de aguas y diseño hidráulico.
2. Para finales del año No 2 (2019) ingresarán los departamentos comerciales y de mercadeo y a su vez el departamento administrativo y financiero, así:

Para el departamento comercial y de mercadeo un ingeniero mecánico con experiencia comercial y manejo de cuentas especiales.

Para el departamento Administrativo un Administrador de empresas recién graduado o contador con experiencia administrativa como auxiliar contable.

## 15. ESTUDIO FINANCIERO Y DE INVERSIÓN

### Inversión Inicial

Teniendo en cuenta que para iniciar se establecerán alianzas con fabricantes y aliados interesados en el proyecto, los costos asociados están soportados en estas alianzas.

COSTOS POR CADA 50 UNIDADES	
Diseño y fabricación	\$ 5.500.000,00
Materiales estructurales	\$ 5.000.000,00
Membranas y filtros	\$ 3.000.000,00
Pruebas de calidad	\$ 1.500.000,00
Mano de obra inicial	\$ 2.500.000,00
Publicidad	\$ 1.800.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 19.300.000,00</b>
Costo de producción unitario	\$ 386.000,00

**Número 26.** Costos de producción.

Los costos por las 50 primeras unidades se gastarán en un tiempo determinado de 12 meses, cabe anotar que esta producción está enfocada al desarrollo de la fase preliminar del proyecto.

Las primeras 50 unidades serán un prototipo con resultados proyectados en el diseño, y es importante resaltar que la fabricación en masa estará ligada a las alianzas con las marcas descritas anteriormente.

La inversión inicial que se requiere es de \$ 19.300.000 los cuales incluye los costos de fabricación, esta inversión inicial está enfocada a la fase preliminar de los prototipos con los cuales se venderá la idea.

Este dinero estará soportado por la primera negociación que realicemos con nuestras cuentas claves, trabajaremos sobre la modalidad de anticipos y estará proyectada a la cantidad de unidades que requiera la primera negociación.

Nuestras unidades fabricadas serán bajo pedido por negocio cerrado así:

Con base a la alianza que se realice con cada una de las constructoras, se proyectarán las unidades necesarias. Por esta razón nuestra fabricación será proyectada a cada proyecto en específico.

Adicionalmente nos apalancaremos en los anticipos que se determinen en el momento de la negociación.

Con esta estrategia, inicialmente no necesitaremos mantener nómina de equipo comercial y de mercadeo, ya que los negocios apalancarán el crecimiento de la compañía.

### **Ingresos y gastos proyectados**

A continuación se relacionan los ingresos y gastos proyectados por venta para 5 años, los cuales son los que se tienen actualmente en la proyección económica del proyecto.

Como política de precios se definió un incremento ligado a la inflación para cada uno de los años, así mismo se estimaron ventas con un incremento de año a año, iniciando con 800 unidades hasta completar en el quinto año 1050, esta proyección de ventas está proyectada al número de viviendas promedio que tienen las 3 constructoras más grandes.

Datos de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación		5,0%	4,5%	4,0%	4,0%	4,0%
Devaluación		4,5%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Volumen ventas (unidades)		800	850	950	1000	1050
Precio de venta (unidad)		\$ 1.100.000	\$ 1.155.000	\$ 1.206.975	\$ 1.255.254	\$ 1.305.464
Rotación CxC en días		30	30	30	30	30
Costo de producción unitario		\$ 386.000	\$ 403.370	\$ 415.471	\$ 427.935	\$ 440.773
Costo de producción unitario M.O.D.		\$ 386.000	\$ 405.300	\$ 423.539	\$ 440.480	\$ 458.099
Clf - dep.		\$ 4.560.000	\$ 4.788.000	\$ 5.003.460	\$ 5.203.598	\$ 5.411.742
Tasa Impositiva		38,0%	38,0%	38,0%	38,0%	38,0%

### **Número 27. Datos operacionales**

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				
DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	COSTOS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS UTILIZADOS
MANO DE OBRA DIRECTA				
Ingeniero de diseño	Anual	\$ 19.200.000	Rango salarial que se le paga a un diseñador, Este crecimiento de personal estará ligado al crecimiento esperado en ventas de DEI.	RRHH
Auxiliar contable	Anual	\$ 9.600.000	Rango salarial que se le paga a un Aux contable, este rango salarial esta calculado por prestación de servicios y no será un contador full time. Este crecimiento de personal estará ligado al crecimiento esperado en ventas de DEI.	RRHH
Gastos de papelería, comunicaciones y transporte	Anual	\$ 5.400.000	Gastos correspondientes a celulares de comunicación, papelería y transportes administrativos necesarios	ADMINISTRACIÓN
MANO DE OBRA INDIRECTA	Total	\$ 34.200.000		

GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN				
DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	COSTOS	REFERENCIA COTIZACIÓN	RECURSOS UTILIZADOS
MANO DE OBRA DIRECTA				
Gasto de comercialización, Asesor Comercial y su rodamiento	Anual	\$ 24.000.000	Rango salarial que se le paga a un asesor comercial, Este crecimiento de personal estará ligado al crecimiento esperado en ventas de DEI.	RRHH
MANO DE OBRA INDIRECTA	Total	\$ 24.000.000		

**Número 28.** Gastos de administración y Comercialización.

Cabe anotar que no tendremos sede de operación "inicialmente", esto debido a las alianzas con los proveedores, por esta razón no tendremos costos iniciales de arriendo, servicios públicos, etc.

## Flujo de caja

A continuación se relaciona el flujo de caja, proyectando los 5 primeros años:

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Volumen de ventas		800	850	950	
Precio unitario		\$ 1.100.000	\$ 1.155.000	\$ 1.206.975	\$
Ventas Causadas		\$ 880.000.000	\$ 981.750.000	\$ 1.146.626.250	\$ 1.206.975.000
Ctas * cobrar		\$ 73.333.333	\$ 81.812.500	\$ 95.552.188	\$
Ventas efectivas		\$ 806.666.667	\$ 973.270.833	\$ 1.132.886.563	\$ 1.206.975.000
Costo de producción M.D		\$ (308.800.000)	\$ (342.864.500)	\$ (394.697.545)	\$ (450.000.000)
CIF - dep.		\$ (4.560.000)	\$ (4.788.000)	\$ (5.003.460)	\$
Total egresos afec a impuestos		\$ (313.360.000)	\$ (692.157.500)	\$ (802.062.580)	\$ (900.000.000)
Dep Maquinaria		\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$
Dep Equi Computo		\$ (666.667)	\$ (666.667)	\$ (666.667)	\$
Dep Muebles y enseres		\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$
Amort Gastos diferidos		\$ (1.000.000)	\$ (1.000.000)	\$ (1.000.000)	\$
Total Egresos No Desembolsables		\$ (2.266.667)	\$ (2.266.667)	\$ (2.266.667)	\$
Utilidad Bruta		\$ 564.373.333	\$ 287.325.833	\$ 342.297.003	\$
Impuestos		\$ (214.461.867)	\$ (109.183.817)	\$ (130.072.861)	\$
Utilidad Neta		\$ 349.911.467	\$ 178.142.017	\$ 212.224.142	\$
Gastos diferidos	\$ (19.300.000)				
Capital de trabajo	\$ (73.333.333)	\$ (8.479.167)	\$ (13.739.688)	\$ (9.052.313)	\$
Total Egresos No Afectados a Impuestos	\$ (92.633.333)	\$ (8.479.167)	\$ (13.739.688)	\$ (9.052.313)	\$
Valor de Desecho					
TOTAL FLUJO DE CAJA	\$ (92.633.333)	\$ 270.365.633	\$ 158.189.829	\$ 191.698.809	\$

## Número 29. Flujo de caja

Respecto a los costos de producción se proyectan con base en las ventas de unidades esperadas año tras año y se usa el costo unitario para esta proyección.

TIO	20%
VPN	\$ 4.185.041.776
B/C	\$ 217,8
SNU	\$ 1.399.393.027
TIR	63,3%
TIRM	252%

**Número 30.** Indicadores financieros

Podemos observar el desarrollo y cálculo del flujo de caja para el proyecto de nuestras plantas. A través de este análisis se determinan los siguientes indicadores financieros:

TIR: Tasa de Interés de Retorno, a través del desarrollo del flujo caja, se obtuvo un indicador del 63,3%, lo que quiere decir que el proyecto representa una rentabilidad para los inversionistas del 63% efectivo anual, cifra muy positiva para la viabilidad del negocio.

VPN: Valor presente neto, representa la utilidad que van a ganar los inversionistas en dinero de hoy, recuperando la inversión. Para el cálculo del flujo de caja el indicador resultó en \$4.185.041.776, cifra muy representativa y favorable para el desarrollo del proyecto.

TIO: Tasa de Interés de Oportunidad, este indicador financiero fue propuesto por los inversionistas, es decir el cálculo financiero del proyecto se realizó con base en un 20% de probabilidad de riesgo.



## Estado de Pérdidas & Ganancias y Balance General

El análisis del balance y del estado de Pérdidas y Ganancias (P y G), permite resumir la situación financiera, el resultado de las operaciones y los cambios en un modelo de negocio en nuestra organización. Este informe es de gran utilidad para la toma de decisiones de los inversionistas.

A continuación proyectamos el P&G y el balance correspondiente a la información de la planeación y análisis financieros anteriormente descritos.

P&G	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2018
<b>INGRESOS</b>	
Ingresos causados	\$ 880.000.000,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 880.000.000,00</b>
<b>COSTOS DE VENTA</b>	
Costos de operación y fabricación	\$ 308.800.000,00
Costos de alianzas	\$ 30.880.000,00
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>\$ 339.680.000,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 540.320.000,00</b>
Gastos de Administración	\$ 34.200.000,00
Gastos de Ventas	\$ 19.200.000,00
Gastos - Operacionales	\$ 15.000.000,00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 525.320.000,00</b>
Gastos Financieros	\$ 16.500.000,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 508.820.000,00</b>
IMPUESTOS	\$ 106.852.200,00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 401.967.800,00</b>

## Proyección del P&G

P&G	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2019
<b>INGRESOS</b>	
Ingresos causados	\$ 981.750.000,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 981.750.000,00</b>
<b>COSTOS DE VENTA</b>	
Costos de operación y fabricación	\$ 328.100.000,00
Costos de alianzas	\$ 32.810.000,00
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>\$ 360.910.000,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 620.840.000,00</b>
Gastos de Administración	\$ 37.620.000,00
Gastos de Ventas	\$ 19.200.000,00
Gastos - Operacionales	\$ 18.420.000,00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 602.420.000,00</b>
Gastos Financieros	\$ 18.150.000,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 584.270.000,00</b>
IMPUESTOS	\$ 122.696.700,00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 461.573.300,00</b>

P&G	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2020
<b>INGRESOS</b>	
Ingresos causados	\$ 1.045.000.000,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 1.045.000.000,00</b>
<b>COSTOS DE VENTA</b>	
Costos de operación y fabricación	\$ 366.700.000,00
Costos de alianzas	\$ 36.670.000,00
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>\$ 403.370.000,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 641.630.000,00</b>
Gastos de Administración	\$ 41.382.000,00
Gastos de Ventas	\$ 19.200.000,00
Gastos - Operacionales	\$ 22.182.000,00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 619.448.000,00</b>
Gastos Financieros	\$ 19.965.000,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 599.483.000,00</b>
IMPUESTOS	\$ 125.891.430,00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 473.591.570,00</b>

P&G	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2021
<b>INGRESOS</b>	
Ingresos causados	\$ 1.100.000.000,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 1.100.000.000,00</b>
<b>COSTOS DE VENTA</b>	
Costos de operación y fabricación	\$ 386.000.000,00
Costos de alianzas	\$ 38.600.000,00
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>\$ 424.600.000,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 675.400.000,00</b>
Gastos de Administración	\$ 45.520.200,00
Gastos de Ventas	\$ 19.200.000,00
Gastos - Operacionales	\$ 26.320.200,00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 649.079.800,00</b>
Gastos Financieros	\$ 21.961.500,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 627.118.300,00</b>
IMPUESTOS	\$ 131.694.843,00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 495.423.457,00</b>

P&G	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2022
<b>INGRESOS</b>	
Ingresos causados	\$ 1.155.000.000,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 1.155.000.000,00</b>
<b>COSTOS DE VENTA</b>	
Costos de operación y fabricación	\$ 405.300.000,00
Costos de alianzas	\$ 40.530.000,00
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>\$ 445.830.000,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 709.170.000,00</b>
Gastos de Administración	\$ 50.072.220,00
Gastos de Ventas	\$ 19.200.000,00
Gastos - Operacionales	\$ 30.872.220,00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 678.297.780,00</b>
Gastos Financieros	\$ 24.157.650,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 654.140.130,00</b>
IMPUESTOS	\$ 137.369.427,30
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 516.770.702,70</b>

Número 31. P&G del proyecto

BALANCE GENERAL	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2018
<b>ACTIVOS CORRIENTE</b>	
ANTICIPOS POR FABRICACION	\$ 880.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	\$ 880.000.000,00
<b>PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	
PROPIEDAD DEL PROYECTO	\$ 308.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	\$ 1.188.000.000,00
<b>PASIVOS</b>	
FABRICACION	\$ 440.000.000,00
FIJOS	\$ 339.680.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO PRODUCCION</b>	\$ 779.680.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO ADMINISTRACION</b>	\$ 58.200.000,00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	\$ 837.880.000,00
<b>PATRIMONIO</b>	
CAPITAL SOCIEDAD	\$ 154.000.000,00
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 196.120.000,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$ 350.120.000,00
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	\$ 1.188.000.000,00

Respecto al anterior balance podemos resumir que Drafting Engineer Innovations presenta un activo proyectado de \$1.188.000.000.000.00 para el primer año (2018), magnitud que revela el valor de la propiedad de la empresa expresado en términos de dinero.

## Proyección Balance General

BALANCE GENERAL	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2019
<b>ACTIVOS CORRIENTE</b>	
ANTICIPOS POR FABRICACION	\$ 981.750.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	\$ 981.750.000,00
<b>PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	
PROPIEDAD DEL PROYECTO	\$ 343.612.500,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	\$ 1.325.362.500,00
<b>PASIVOS</b>	
COSTOS DE FABRICACION	\$ 490.875.000,00
COSTOS FIJOS	\$ 360.910.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO PRODUCCION</b>	\$ 851.785.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO ADMINISTRACION</b>	\$ 64.020.000,00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	\$ 915.805.000,00
<b>PATRIMONIO</b>	
CAPITAL SOCIEDAD	\$ 171.806.250,00
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 237.751.250,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$ 409.557.500,00
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	\$ 1.325.362.500,00

BALANCE GENERAL	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2021
<b>ACTIVOS CORRIENTE</b>	
ANTICIPOS POR FABRICACION	\$ 1.100.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	\$ 1.100.000.000,00
<b>PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	
PROPIEDAD DEL PROYECTO	\$ 385.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	\$ 1.485.000.000,00
<b>PASIVOS</b>	
COSTOS DE FABRICACION	\$ 550.000.000,00
COSTOS FIJOS	\$ 424.600.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO PRODUCCION</b>	\$ 974.600.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO ADMINISTRACION</b>	\$ 77.464.200,00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	\$ 1.052.064.200,00
<b>PATRIMONIO</b>	
CAPITAL SOCIEDAD	\$ 192.500.000,00
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 240.435.800,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$ 432.935.800,00
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	\$ 1.485.000.000,00

BALANCE GENERAL	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2020
<b>ACTIVOS CORRIENTE</b>	
ANTICIPOS POR FABRICACION	\$ 1.045.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	\$ 1.045.000.000,00
<b>PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	
PROPIEDAD DEL PROYECTO	\$ 365.750.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	\$ 1.410.750.000,00
<b>PASIVOS</b>	
COSTOS DE FABRICACION	\$ 522.500.000,00
COSTOS FIJOS	\$ 403.370.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO PRODUCCION</b>	\$ 925.870.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO ADMINISTRACION</b>	\$ 70.422.000,00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	\$ 996.292.000,00
<b>PATRIMONIO</b>	
CAPITAL SOCIEDAD	\$ 182.875.000,00
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 231.583.000,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$ 414.458.000,00
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	\$ 1.410.750.000,00

BALANCE GENERAL	
DESCRIPCIÓN	AÑO
	2022
<b>ACTIVOS CORRIENTE</b>	
ANTICIPOS POR FABRICACION	\$ 1.155.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	\$ 1.155.000.000,00
<b>PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	
PROPIEDAD DEL PROYECTO	\$ 404.250.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	\$ 1.559.250.000,00
<b>PASIVOS</b>	
COSTOS DE FABRICACION	\$ 577.500.000,00
COSTOS FIJOS	\$ 445.830.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO PRODUCCION</b>	\$ 1.023.330.000,00
<b>OBLIGACIONES CORTO PLAZO ADMINISTRACION</b>	\$ 85.210.620,00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	\$ 1.108.540.620,00
<b>PATRIMONIO</b>	
CAPITAL SOCIEDAD	\$ 202.125.000,00
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 248.584.380,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$ 450.709.380,00
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	\$ 1.559.250.000,00

Número 32. Balance General

Es importante resaltar que estos activos están apalancados con los anticipos que se solicitarán a los clientes en el momento de la negociación.

En cuanto a los pasivos se calcula un total de \$837.880.000.00, este valor nos resume las obligaciones por pagar a terceras personas o acreedores.

Adicionalmente se proyectan los costos fijos y los costos de fabricación como pasivos, ya que como nosotros nos apalancaremos en los anticipos de las constructoras, nuestros clientes usarán la misma estrategia de financiación, esto quiere decir que será un gana- gana entre DEI y sus proveedores aliados.

Con esta estrategia de anticipos no se requiere inversión externa debido a que proyectaremos todo bajo pedido de cada uno de nuestros clientes constructores.

La propiedad del proyecto se refiere a las decisiones principales las cuales relacionan utilidades e inversiones, así como también se refiere a la patente del diseño de las plantas y su estrategia comercial.

Con base en los proyectos que las constructoras actualmente tienen en fase de diseño y ejecución, calculamos 800 unidades para introducir en el mercado en el primer año.

## **15. CONCLUSIONES**

Mediante el análisis del ciclo de vida se pudieron observar categorías de impacto a las que contribuye el proceso y gracias a los resultados obtenidos se plantean las siguientes conclusiones.

Lo más importante para garantizar el éxito de este proyecto es trabajar paralelamente con fabricantes de electrodomésticos, constructoras y distribuidores mayoristas. A través del departamento comercial se dará a conocer las ventajas de implementar las plantas de tratamiento de agua en las casas de cada uno de los ciudadanos.

Las investigaciones y patentes relacionadas con el tema en referencia realizan fuerte impacto a nivel industrial, siendo los procesos de estos sectores los más críticos para el consumo de agua y la contaminación a nivel mundial.

El tratamiento de agua tiene una contribución óptima y positiva para todos los problemas ambientales a nivel mundial.

Al estudiar la actividad económica de las empresas que trabajan en el sector del tratamiento de aguas, se evidenció que a nivel nacional hay pocas empresas que ofrecen este tipo de tecnologías enfocadas al sector domiciliario, factor muy favorable para el desarrollo de este negocio, pues presenta un nivel de competitividad relativamente bajo.

## **16.PROPUESTA DE INVENCION INNOVADORA.**

Nuestra propuesta está enfocada a realizar una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, donde sea un producto de consumo masivo y se pueda penetrar en los hogares como si fuera un electrodoméstico más.

Este tratamiento está enfocado a disminuir los costos de consumo por M3 y adicionalmente contribuir con el ambiente para disminuir la captación final de fuentes hídricas.

Después de hacer una investigación sobre las diferentes empresas dedicadas al diseño, la fabricación y comercialización de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas e Industriales, vemos que hoy en día en el mercado nacional se está haciendo más común encontrar estos productos por las condiciones ambientales y el agotamiento de los recursos hídricos en el mundo.

Con los anteriores indicadores financieros tenemos la relación entre cifras calculadas de los estados financieros, el propósito es expresar en forma objetiva el comportamiento y el desempeño de nuestra organización.

En general el panorama financiero presentado en esta idea respalda la viabilidad del proyecto, las utilidades son muy positivas, ya que refleja rentabilidad financiera propia del negocio, adicionalmente los indicadores financieros demuestran la sostenibilidad económica del proyecto en una proyección hasta el año 2022 (iniciando desde 2018).

## **Ventaja Competitiva**

1. Potencial cuota de mercado (800 unidades para el primer año): Teniendo en cuenta los estudios realizados identificamos que el producto tendrá una alta aceptación en el mercado. Esto mostrará un factor diferenciador a cada una de las constructoras que desarrollen nuestra idea de negocio.
2. Calidad del Producto: Hacer alianzas con grandes compañías, que tengan certificaciones de calidad vigentes, para dar la tranquilidad a los usuarios de la elaboración del producto.
3. Control sobre proveedores y distribuidores: Esta es una de las fortalezas de mayor importancia con las cuales se cuenta, ya que al tener proveedores de marcas reconocidas, apoyarán en la promoción de nuestra planta de tratamiento.



## 17. BIBLIOGRAFIA

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento\\_de\\_aguas](https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas)
- <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/79651>
- [http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar\\_agua\\_bogota/](http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar_agua_bogota/)
- <http://www.imagua.es/pages/index/dbo-y-dqo>
- <http://www.xylemwatersolutions.com/scs/spain/es-es/aplicaciones/tratamientoagua/Membranas/Paginas/default.aspx>
- <http://www.lenntech.es/products/membrane/romembranes.htm>
- <https://patents.google.com/patent/DE4400149A1/en?q=domestic&q=water+treatment>
- <https://patents.google.com/patent/US6017461A/en?q=domestic&q=water+treatment>
- <https://patents.google.com/patent/DE4028529A1/en?q=domestic&q=water+treatment>
- <https://patents.google.com/patent/US6841068B1/en?q=domestic&q=water+treatment&page=4>
- <https://patents.google.com/patent/US4526692A/en?q=domestic&q=water+treatment&page=4>
- <https://www.unicef.org/colombia/conocimiento/planesdesarrollo.htm>
- [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib\\_const/Bol\\_ieac\\_IVtrim15.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim15.pdf)
- <http://es.slideshare.net/majori18/ud-8-los-instrumentos-del-marketingmix-16626215>